

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**М.П. Грінченко, О.В. Лобач, М.А. Гринченко**

**МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ В АСПЕКТІ  
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОБ'ЄКТІВ: ТОВАРУ,  
ОРГАНІЗАЦІЇ**

Навчальний посібник  
для студентів спеціалізації «Управління проектами»

*За редакцією професора Кононенка І.В.*

*Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПІ»*

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2016

УДК 658.56 (075.8)

ББК 655.290-2я73

Г85

*Рецензенти: І. В. Чумаченко, д-р. техн. наук, професор, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова;  
А. О. Дегтяр, д-р наук з державного управління, професор, Харківська державна академія культури*

*Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПІ» як навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами», протокол № від*

### **Грінченко Н.П.**

Г85 Менеджмент якості в аспекті конкурентоспроможності об'єктів : навч. посібник / М. П. Грінченко, О. В. Лобач, М. А. Грінченко; за ред. проф. І. В. Кононенка. – Харків : НТУ «ХПІ», 2016. – 144 с.

ISBN

Розглянуто проблему в аспекті конкурентоспроможності об'єктів. Висвітлено принципи і методи оцінки конкурентоспроможності об'єктів. Викладено сучасні концепції менеджменту якості та інструменти управління якістю у проектах, а також підходи до розробки та реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності об'єктів. Значну увагу приділено розбору прикладів застосування описаних інструментів та методів для розв'язання важливих для практики задач.

Призначено для студентів, аспірантів, фахівців, які вивчають галузі менеджменту якості, управління проектами, займаються розробкою і реалізацією стратегій розвитку підприємств.

Іл. 50. Табл. 40. Бібліогр. 21 назва.

УДК 658.56 (075.8)

ББК 655.290-2я73

ISBN

© М.П. Грінченко,  
О.В. Лобач, М.А. Грінченко, 2016 р.  
© НТУ «ХПІ», 2016 р.

## **ВСТУП**

Україна продовжує знаходитись в умовах перехідної економіки. Трансформація економіки відбувається повільними темпами, в той час як провідні країни світу активно створюють глобальний ринок конкурентоспроможної продукції.

Тенденція глобалізації обумовлює намагання створити єдину глобальну освіту. Національне та інтернаціональне зливається. Напрямки обумовлюють мислити глобально, але діяти локально, оскільки для участі у глобальному розподілі праці зовсім не обов'язково бути присутнім повсюди. Це дає шанс і Україні. Зупинка за малим: необхідно навчитися виробляти конкурентоспроможну продукцію високої якості.

Сучасні дослідження показують: щоб домогтися ефективності бізнес-діяльності організації при використанні конкретного підходу, найбільш раціонально застосувати методологію проектного менеджменту, коли проблема реорганізації підприємства вирішується в рамках ретельно розробленої програми проектів. Розгляду проблеми управління якістю в проектах присвячено даний посібник. Оскільки якість є одним з головних чинників конкурентоспроможності об'єктів, поряд з ціною, сервісом споживача, ресурсозбереженням, продуктивністю і якістю управлінських рішень, то взаємозв'язкам якості з іншими факторами конкурентоспроможності приділено особливу увагу і показано, що конкурентоспроможністю (як системою) можна керувати.

У світі бізнесу розроблені та багаторазово випробувані ефективні підходи щодо вдосконалення діяльності організації.

Безумовно, перш ніж використовувати той чи інший підхід до вдосконалення діяльності організації, необхідно ретельно вивчити відповідність методів та інструментів підходу до можливостей їх використання в організації.

В літературі [2] відзначають три головні причини невдалого використання будь-якого із зазначених підходів:

1. Спроби внесення дрібних удосконалень у роботу організації в той момент, коли була потрібна їх кардинальна перебудова.

2. Недостатня участь персоналу, а головне – вищого керівництва у створенні та функціонуванні в організації процесу перебудови.

3. Невірний вибір систем і методів менеджменту якості, їх вибір без урахування особливостей конкретної організації.

Тобто, якщо в організації тип управління – авторитарний, то вона з успіхом може використовувати менеджмент, який побудовано на основі вимог стандартів ISO серій 9000 і 14000, і в жодному разі не методологію «Шість Сигм».

У першому розділі

Сучасна концепція управління якістю

У другому розділі

Методи та інструменти управління якістю

У третьому розділі

Сучасні підходи до створення конкурентоспроможних організацій

У четвертому розділі

Менеджмент як засіб підвищення конкурентоспроможності

У п'ятому розділі

Розробка і реалізація стратегії підвищення конкурентоспроможності організації

Теоретичний та методологічний матеріал представлений у роботі висвітлює основні питання, що пов'язані з принципами і методами оцінки конкурентоспроможності об'єктів: товар, персонал, організація.

## 1. СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Досвід країн з розвинутою ринковою економікою свідчить, що стати конкурентоспроможною може тільки така організація, яка досягла висот у загальному управлінні (загальному менеджменті), системно керуючи інноваціями та інвестиціями, фінансами і персоналом, проектами і знаннями, маркетингом і виробництвом. Основна ідея цієї концепції полягає в структуризації та побудови дерева цілей. Проектування системи організації і мотивації включають сучасні системи менеджменту якості, такі як [1]:

- менеджмент якості на основі стандартів ISO 9000: 2000;
- систему загального менеджменту якості TQM;
- метод «Шість Сигм» [2] та ін.

Оскільки включення у проект розвитку організації (реформування, реструктуризації та ін.) тієї чи іншої системи менеджменту якості залежить від масштабу її зміни, типу, методів управління, корпоративної культури та інших факторів, розглянемо в цьому розділі найбільш відомі з них.

### 1.1. Принципи системи менеджменту якості відповідно до стандарту ISO 9000: 2000

Основний зміст стандартів ISO 9000 – це рекомендації, що містять види діяльності, які доцільно впровадити на підприємствах, щоб організувати ефективну роботу за якістю.

При розробленні останньої версії стандартів ISO 9000: 2000 були враховані вісім принципів управління якістю [3].

*Принцип 1* – орієнтація на споживача.

При розробленні стратегії розвитку організація повинна враховувати теперішні і майбутні потреби споживача, виконувати їх і прагнути перевершити очікування клієнтів. Цей принцип вимагає від підприємства погляду на свою продукцію з точки зору споживача.

*Принцип 2* – лідерство керівника.

Керівники вищої ланки мають брати на себе роль лідерів і своїм особистим прикладом демонструвати прагнення до якості.

*Принцип 3* – залучення працівників для використання їх здібностей на благо організації.

Весь персонал підприємства – від вищого керівництва до робочого – має бути залучений у діяльність щодо управління якістю.

*Принцип 4* – підхід до управління якістю як до процесу.

Виконання кожної роботи розглядається як процес, а функціонування організації – як ланцюжок взаємопов’язаних процесів. Процесний підхід забезпечує взаємозв’язок усіх видів діяльності, їх узгодженість і спрямованість на досягнення цілей організації.

*Принцип 5* – системний підхід до менеджменту.

Системний підхід – це методологія дослідження об’єктів як систем, здійснення в організації діяльності, спрямованої на структурування системи шляхом установлення і розроблення системи процесів, що забезпечують досягнення заданих цілей організації.

*Принцип 6* – метою організації має стати постійне поліпшення. Діяльність з поліпшення розглядається як безперервний процес. Реалізація цього принципу вимагає формування у кожного працівника потреби в постійному поліпшенні продукції, процесів та системи в цілому.

*Принцип 7* – прийняття рішень, що базуються на фактах.

На підприємстві має бути розумний баланс аргументів, які використовуються для прийняття рішень та формуються на основі аналізу даних, фактів, інформації, досвіду та інтуїції.

*Принцип 8* – взаємовигідні відносини з постачальниками.

Взаємні зусилля із забезпечення безперервного поліпшення діяльності мають стати нормою і для організації і для постачальників.

Центральний секретаріат ISO опублікував рекомендації «Принципи менеджменту якості», в яких фундаментально змінена філософія якості: менеджмент якості стає домінуючим у діяльності фірми, його гасло: від якості продукції до якості фірми за допомогою процесного підходу в управлінні нею.

Структура стандартів чітко виділяє принцип «плануй – роби – перевіряй – дій» (цикл Демінга PDCA), який повинен використовуватися при розробленні та покращенні всіх процесів.

У 2002 р. ТК 176 ISO запропонував Процедuru впровадження системи менеджменту якості за стандартом ISO 9000 : 2000 в організації.

Процедура включає такі етапи:

- визначення мети;
- визначення, чого від вас чекають клієнти, персонал, постачальники, акціонери, суспільство в цілому;
- застосування стандартів ISO у системі менеджменту якості;
- якщо система потребує підтвердження відповідності вимогам стандарту, необхідно здійснювати підготовку документів до сертифікації.

Модель системи менеджменту якості, що базується на процесному підході, має вигляд, поданий на рис. 1.1. [4]

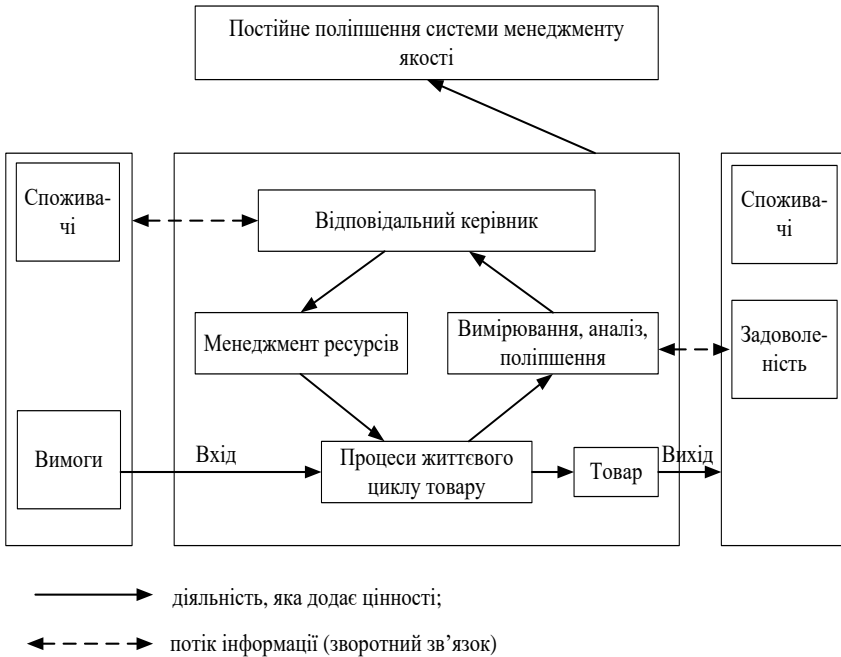


Рисунок 1.1 – Модель системи управління якістю [4]

Модель системи менеджменту якості [4] демонструє тісний взаємозв'язок процесного підходу з принципами системного підходу до менеджменту:

- структурування системи шляхом установлення і розроблення процесів життєвого циклу продукції;
- взаємодію конкретних служб системи при досягненні цілей;

- безперервне поліпшення системи за допомогою вимірювання, оцінювання та аналізу.

Системний підхід припускає повне використання зворотного зв'язку зі споживачем для вироблення стратегічних планів з якості в кожній складовій частині системи.

Стандарт ISO 9000 : 2000 орієнтує організацію на постійне поліпшення якості:

- перетворення принципу постійного поліпшення продукції, процесів та системи в мету для кожного працівника;
- постійне підвищення ефективності всіх процесів;
- керівництво має стимулювати процес поліпшення шляхом особистої участі та визнання досягнутих результатів.

Стандарт установлює основні вимоги до системи менеджменту якості:

1. Система менеджменту якості.
2. Відповідальність керівництва.
3. Менеджмент ресурсів.
4. Процеси життєвого циклу продукції.
5. Вимірювання, аналізування та поліпшення.

#### **1.1.1. Система менеджменту якості**

Стандарт вимагає – організація повинна:

- визначати процеси та їх застосування у всій організації;
- визначати послідовність і взаємодію процесів;
- визначити критерії та методи здійснення процесів і управління ними;
- забезпечувати процеси та їх моніторинг ресурсами та інформацією;
- здійснювати моніторинг процесів, їх вимір і аналіз;
- вживати заходів для постійного поліпшення процесів.

Документація системи менеджменту якості, згідно зі стандартом, має включати:

- заяву про політику та цілі у сфері якості;
- керівництво з якості;
- документи для ефективного планування, здійснення і управління процесами.



### **1.1.2. Вище керівництво організації забезпечує:**

- прийняття документально оформлених зобов'язань організації у вигляді політики та цілей у сфері якості;
- забезпечення системи якості необхідними ресурсами;
- організацію роботи персоналу в області якості.

### **1.1.3. Менеджмент ресурсів.**

Особливу увагу у стандарті ISO приділяється менеджменту ресурсів, особливо персоналу:

- визначати необхідний рівень компетентності персоналу у сфері впливу на якість продукції;
- забезпечувати підготовку персоналу і його поінформованість про важливість якості;
- зберігати записи про освіту, підготовку, навички та досвід персоналу.

**1.1.4.** У розділі стандарту ISO 9000 : 2000 «Процеси життєвого циклу продукції» встановлюються жорсткі вимоги щодо виконання принципу «плануй – роби – перевіряй – дій» кожного бізнес-процесу. При цьому, всі ці дії мають бути задокументовані.

**1.1.5.** Вимірювання, аналізування та поліпшення – завершальний розділ стандарту, в якому встановлюються вимоги до моніторингу та вимірювань процесів системи менеджменту якості, моніторингу та вимірювань характеристик продукції, вимоги до порядку планування та реалізації коригуючих дій на етапі попередження потенційних невідповідностей.

## **1.2. Сучасна концепція загального менеджменту якості (TQM)**

Загальне управління якістю – це конкретна технологія управління всіма процесами організації з підвищення їх якості. Ця технологія складається з трьох підсистем [5, 6]:

- базова підсистема – це засоби, які застосовуються для аналізу і дослідження якості, це статистичні методи контролю;
- підсистема технічного забезпечення – це прийоми і програми навчання персоналу правильному застосуванню технічних засобів;

- підсистема вдосконалення та розвитку принципів системи загального менеджменту якості (TQM) і їх адаптація до конкретних вимог ринку.

Основні ідеї TQM сформульовані в роботах Г. Тагуті і в наукових розробках корпорації «Тойота» і «Міцубісі» [5, 6].

Основу TQM утворюють принципи:

- якість – невід’ємний елемент будь-якого процесу;
- підвищення якості можна досягти тільки зусиллями всіх;
- відповідальність за якість повинна бути адресною;
- нові технології для реального підвищення якості;
- контроль за процесом ефективніший, ніж за результатом.

Мета застосування TQM – досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів споживачів, співробітників, суспільства.

Завдання TQM: повна відсутність дефектів і невиробничих витрат, постійне поліпшення якості продукції та процесів.

Тактика TQM: попередження причин дефектів, залучення всіх співробітників у діяльність з поліпшення якості, регулярна самооцінка, використання наукових підходів при вирішенні проблем, прийняття рішень тільки на фактах, а не на інтуїції.

Організації, які використовують TQM, враховують на практиці вісім його особливостей:

1. Роль керівництва подається в таких його діях:
  - активна позиція, створення атмосфери довіри;
  - врахування потреб усіх учасників угод;
  - навчання персоналу, наставництво.
2. Орієнтація організації на споживача передбачає:
  - вивчення попиту з метою повного задоволення потреб та очікувань споживачів щодо товару, ціни, поставок;
  - забезпечення балансу в запитах споживачів і всіх інших зацікавлених в ефективній діяльності фірми.
3. Залучення всіх співробітників – від рядових до вищого керівництва – до ефективної роботи з покращення якості:
  - участь співробітників у діяльності гуртків якості.
4. Процесний підхід до управління якістю:
  - будь-який вид діяльності може бути поданий як процес;

• управління якістю продукції шляхом управління якістю процесу на основі запобіжних дій, в тому числі планування, контролю і поліпшення якості.

5. Постійне вдосконалення якості відбувається за такими етапами:

- вибір проблеми, підбір команди;
- діагностика і висунення гіпотез для розв'язання проблем;
- розробка альтернативних рішень, пошук оптимуму.

6. Стратегічне планування охоплює не лише досягнення виробничо-господарських цілей, але й таких як позитивний діловий образ компанії, престиж торгових марок, імідж та ін.;

7. Постійне оцінювання ефективності роботи щодо поліпшення якості передбачає:

- планування критеріїв якості продукції та порядок проведення оцінювання;

- контроль і поточне оцінювання досягнутого рівня якості, включаючи вхідний, операційний і приймальний контроль технологічних процесів та виробничих операцій.

8. Взаємовигідні стосунки з постачальниками:

- спільне поліпшення якості продукції і процесів;
- обмін інформацією та планами на майбутнє.

Досвід багатьох компаній показує, що впровадження системи якості на базі стандартів ISO 9000 дозволяє тільки позначити мінімально необхідний рівень менеджменту якості. Для досягнення успіху на ринку необхідно використовувати сучасні підходи і методи менеджменту «TQM», «Шість сигм», методи Тагуті та ін. [3, 5, 6]

На жаль, українські компанії пропустили багато етапів розвитку менеджменту якості, який в даний час у провідних ефективних організаціях фактично перетворився на загальний менеджмент їх управління.

Взаємозв'язок загального менеджменту та менеджменту якості та етапи їх розвитку [5] наведені на схемі рис. 1.2.

Як показано на рисунку, основою загального менеджменту і менеджменту якості є система Ф. Тейлора [5], яку він розробив на початку XX століття. Система включала концепцію наукового менеджменту і поняття верхнього і нижнього поля допуску якості, а також вводила посаду незалежного інспектора з якості. Надалі (з 1920-х до початку 1980-х років) шляхи розвитку загального менеджменту та менеджменту якості, як показано на схемі, розійшлися. Проблеми якості розроблялися як

інженерно-технічні проблеми контролю, а потім і управління якістю, а загальний менеджмент розробляв організаційні структури з урахуванням соціально-психологічних особливостей суспільства.

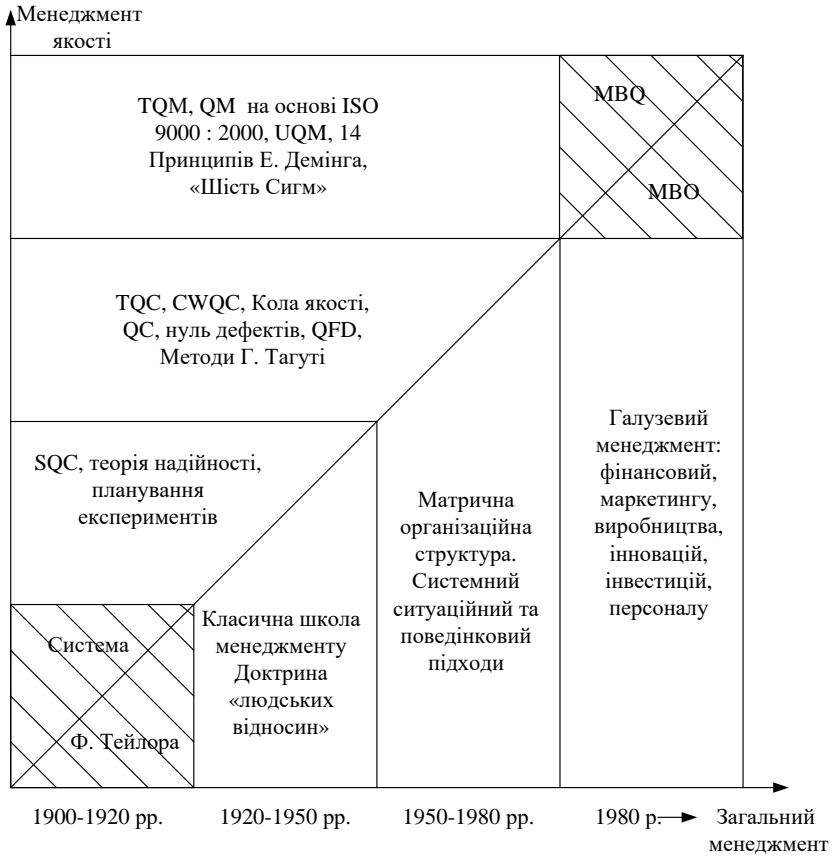


Рисунок 1.2 – Взаємовідносини загального менеджменту та менеджменту якості

На рис. 1.2 MBQ – менеджмент на основі якості; MBO – управління за цілями; TQM – загальний менеджмент якості; UQM – універсальний менеджмент якості; QM – менеджмент якості; TQC – загальне управління якістю; CWQC – контроль якості в масштабі всієї компанії; QC – гуртки контролю якості; QFD – розгортання функцій якості; SQC – статистичний контроль якості.

Контроль якості продукції, який розробив Ф. Тейлор [5], безупинно удосконалювався, проходячи етапи: статистичний контроль якості; контроль якості у всій компанії; загальне управління якістю. Поступово «вбираючи» методи, підходи і інструментарій «науки менеджменту», перетворюючись на менеджмент якості на основі ISO 9000: 2000, універсальний менеджмент якості і, нарешті, у загальний менеджмент якості та методологію «Шість Сигм», отримавши загальну назву «Менеджмент на основі якості MBQ» [5].

Основна концепція менеджменту MBO полягає в структуризації і розгортанні цілей (створення дерева цілей), а потім у проектуванні системи організації і мотивації досягнення цих цілей, забезпечуючи якість усіх процесів у діяльності компанії.

Таким чином, глобальна мета будь-якої компанії «стати конкурентоспроможною» може бути досягнута тільки спільними зусиллями загального менеджменту та менеджменту на основі якості, тобто спостерігається процес зрощування MBO і MBQ на якісно іншому рівні. Тільки в компанії, що досягла успіхів у загальному управлінні, використання системи TQM (Шість Сигм і будь-якої іншої) стає не тільки можливим і необхідним, але і ефективним.

Для впровадження TQM у діяльність організації рекомендується така послідовність:

- здійснити для всього персоналу організації навчальну програму «Сучасні методи реформування компанії в рамках TQM»;
- всі роботи повинні проводитися на базі проекту реформування компанії, одним з розділів якого має бути «Менеджмент якості»;
- проект має здійснюватися на тлі системного впровадження методів загального менеджменту, що включають управління інвестиціями, інноваціями, проектами, персоналом, знаннями;
- на підприємстві повинна діяти сучасна система обліку витрат.

Незважаючи на успішне застосування TQM багатьма закордонними фірмами, скористатися цим методом на українських підприємствах вельми складно, через проблеми [5].

*Перша* – методична проблема. Рівень корпоративної культури та виробництва більшості українських підприємств не дозволяє застосовувати основний принцип аудиту: «документується те, що робиш, роби те, що задокументовано».

*Друга* проблема – невиконання на українських підприємствах правил Джуран: 85–15 % і Демінга: 96–4 %. Дж. Джуран стверджував, що за 85 % проблем якості відповідає система менеджменту, а за решту 15 % – виконавці. В Україні ситуація майже зворотня – основна частка невідповідностей падає на виконавця.

*Третя* проблема – репресивний менеджмент, що базується на пошуку винних. Необхідно переходити від менеджменту, заснованого на праві сили, до менеджменту, який спирається на силу правил.

*Четверта* проблема українських компаній – пропущені етапи розвитку менеджменту якості: статистичний контроль якості, загальне управління якістю, контроль якості в масштабах всієї компанії «CWQC» та інші.

З чого починати процес боротьби за виживання?

Якщо ставити завдання – використовувати загальний менеджмент якості «TQM», то рекомендується послідовно здійснити сім таких кроків.

*Перший* крок: виконати аналіз рівнів дефективності та оцінити, де знаходиться підприємство щодо якості продукції і процесів.

*Другий* крок: провести класифікацію невідповідностей та їхніх причин і проранжувати їх на критичні, значні й малозначні.

*Третій* крок: запровадити систему мотивації за зниження невідповідностей з прицілом на створення гуртків і груп якості.

До цього моменту підприємство повинно мати ясну місію, політику якості.

*Четвертий* крок: узгодження можливостей виробництва до вимог конструкторської та технологічної документації.

*П'ятий* крок: розробити програму із зниження рівнів невідповідностей у масштабах підприємства, впровадити систему статистичного управління якістю.

*Шостий* крок: організувати виробничий процес за принципом «виробник (постачальник) – клієнт (споживач)», створити систему управління якістю, впровадити статистичний приймальний контроль.

*Сьомий* крок: налагодити партнерську співпрацю з постачальниками – інспекції та аудити з боку споживача, сертифікація продукції постачальника, його рейтинг.

Як видно, очікується складна і затяжна боротьба за виживання. Надати допомогу в розстановленні акцентів у цій боротьбі може система критеріїв, за якими присуджуються національна та міжнародні премії з якості.

### 1.3. Національні і міжнародні премії за якість

Національні та міжнародні премії за якість є преміями «за системою оцінок». Премії були засновані для стимулювання поліпшення якості, впровадження прогресивних методів управління виробництвом, які відображають ідеологію якості. Найбільш престижними є премії [5]:

- премія Демінга – заснована в 1957 р.;
- премія Болдріджа – заснована в 1987 р.;
- Європейська премія за якість (премія за перевагу в бізнесі) – заснована в 1991 р.

Європейська премія за якість є найбільш повною моделлю загального менеджменту якості і присуджується за конкурсом лауреатам національних премій.

В Україні конкурси за досягнення у сфері якості проводить Українська асоціація якості за моделлю Європейської премії за якість, критерії якої подані на рис. 1.3.



Рисунок 1.3 – Модель Європейської премії за якість [5]

Вагомість кожного критерію і співвідношення між ними відображають їх важливість. Кожен критерій містить кілька підкритеріїв. Максимальна кількість балів за кожним критерієм повністю відображає сучасний погляд на пріоритети системи якості.

На першому місці за важливістю в організації забезпечення якості становить ефективна система менеджменту якості та провідна роль керівника (відповідно max 140 і 100 балів). Серед досягнутих результатів – задоволеність споживачів (max 200 балів) і ділові результати (max 150 балів).

У групі критеріїв «Забезпечення результатів» усі підкритерії мають однакову вагу.

Критерій «Система менеджменту якості і процеси» має підкритерії (кожен 28 балів):

- ідентифікація ключових процесів для вирішення поставлених цілей;
- систематичне управління процесом;
- перегляд процесів і встановлення нових завдань;
- поліпшення процесів за допомогою нововведень і творчого підходу;
- зміна процесів і вимірювання отриманого ефекту.

До таких процесів можуть відноситися: процеси збуту і постачання, внутрішнього аудиту та інформаційного забезпечення, навчання, технологічний процес, процеси організаційної взаємодії та ін.

Критерій «Роль лідера» розглядається за такими напрямками (по 25 балів кожний):

- наочна демонстрація своєї відданості культурі управління якістю;
- підтримка впровадження інновацій в організацію шляхом створення умов та забезпечення ресурсами;
- співпраця зі споживачами, постачальниками та іншими зовнішніми організаціями;
- визнання та оцінення зусиль і досягнень персоналу.

Критерій «Управління персоналом» оцінюється з таких позицій:

- розробка та перегляд кадрових планів;
- підтримка і розвиток здібностей співробітників;
- узгодження цілей із співробітниками;
- заохочення активності співробітників, надання їм необхідних повноважень і визнання їх досягнень;
- організація діалогу зі співробітниками;
- надання допомоги співробітникам.



У цьому критерії заохочується метод колективного управління та колективної відповідальності, коли співробітник може вносити технічні, управлінські та інші пропозиції, які будуть ефективно використані.

Критерій «Управління ресурсами» оцінює господарський підхід керівництва до використання основного капіталу фірми. Управління:

- фінансовими ресурсами;
- інформаційними ресурсами;
- постачанням та матеріалами;
- будівлями, спорудами та іншою нерухомістю;
- технологіями та інтелектуальною власністю.

Критерій «Стратегія і планування» введений для оцінення поставлених цілей, їх обґрунтування і процедур їх реалізації:

- формування стратегії і планів, побудованих на основі вичерпної і достовірної інформації;
- здійснення обміну інформацією і реалізація стратегії та планів;
- перегляд і удосконалення стратегії та планів.

Критерій «Задоволеність клієнтів» визнається найбільш важливим з усіх критеріїв обох груп. Він включає:

- сприйняття споживачами продукції і ставлення організації до споживачів (150 балів);
- додаткові показники, пов'язані із задоволенням потреб продукцією організації (max 50 балів).

Оцінення цього критерію здійснюється на основі вивчення популярності продукції та репутації фірми, дослідження думки споживачів, аналізу скарг і рекламаций, участі в міжнародних виставках, конкурсах.

Результати діяльності організації оцінюються критерієм «Ділові результати»:

- господарські: оборот готівкових коштів, дохід, прибуток, робочий капітал, платоспроможність;
- негосподарські, які відображають ефективність діяльності фірми: частка ринку, курс акцій, втрати.

Критерій «Задоволеність персоналу» містить два підкритерія:

- сприйняття співробітниками своєї організації (max 67,4 бала);
- додаткові показники, пов'язані з рівнем задоволеності співробітників організації.

Критерій «Вплив діяльності на суспільство» аналізує:

- сприйняття організації суспільством (max 15 балів);
- додаткові оцінки, пов'язані з впливом фірми на суспільство (max 45 балів).

#### 1.4. Зіставлення критеріїв премії за якістю та вимог стандартів ISO 9000 : 2000

Премія за якість «по системі оцінок» є більш інформативною та повною оцінкою системи якості, ніж оцінка при сертифікації системи якості на відповідність вимогам стандартів ISO 9000 : 2000.

У моделі премії за якістю є ряд принципових елементів, яких немає в стандартах ISO 9000 : 2000. До них належать соціально-економічні та морально-психологічні аспекти, стан яких оцінюється за критерієм «Задоволеність персоналу роботою в колективі». Зіставлення двох методологій забезпечення якості подано у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Зіставлення двох методів забезпечення якості

Сертифікація на відповідність вимогам ISO 9000: 2000	Премія за якість «по системі оцінок»
Об'єкт оцінення	
Система управління якістю підприємства	Діяльність та результати діяльності підприємства
Ціль оцінення	
Забезпечення мінімальних встановлених вимог до якості	Виявлення «кращих з кращих». Обмін передовим досвідом
Зміст системи оцінення	
Опис елементів системи якості та вимог до них. Керівні вказівки до побудови системи	Опис критеріїв оцінення діяльності і результатів. Система оцінення використаного потенціалу та отриманих результатів
Оцінення результатів	
Відповідає / не відповідає	Бальна оціночна шкала
Результат оцінки	
Підтвердження виконання вимог, визначених стандартом	Комплексна кількісна характеристика розвитку фірми за заданим напрямком

Отримання премії за якість означає визнання фірми кращою (національний конкурс) або кращою з кращих (європейський і міжнародний конкурс).

Сертифікація системи якості за вимогами стандартів зумовлена найчастіше вимогами ринку, контрактів та спрямована на виконання мінімальних умов забезпечення якості, необхідних споживачам і суспільству.

### **1.5. «Шість Сигм» – стратегія безперервного успіху**

*Шість Сигм – гнучка система досягнення, підтримання і максимізації успіху в бізнес-діяльності на основі поєднання глибокого розуміння споживчих потреб, чіткого використання фактів і статистично-аналітичних методів контролю, а також уважності в управлінні, розвитку та переорганізації бізнес-процесів [2]*

Застосовувати метод «Шість Сигм» можна у масштабах цілої компанії або її підрозділів і, що особливо важливо, її можна використовувати як у бізнесі виробництва товарів, так і в інших сферах діяльності – фінансовому менеджменті, обслуговуванні клієнтів, логістиці, маркетингу, на торговому, господарсько-економічному та адміністративному рівнях.

Система «Шість Сигм» дозволяє гармонізувати дві взаємно виключаючі цілі – дотримання інтересів людей і досягнення високих показників у безперервному вдосконаленні організації.

Основні принципи системи:

- інтерес до потреб і запитів клієнтів;
- управління на основі даних і фактів;
- орієнтація на процеси, керування процесом і вдосконалення процесу «Процес – двигун успіху»;
- проактивне управління у протилежність реактивному, це коли випливають з однієї кризи в іншу, перебуваючи постійно «при ділі» і утішаючи себе тим, що все під контролем;
- співпраця без кордонів як усередині компанії, її підрозділів, так і між постачальниками і клієнтами;
- прагнення до досконалості плюс поблажливість до невдач, вміння ними управляти (якщо вже падати, то вдало).

### 1.5.1. Введення в сигматичні вимірювання

Однією з основних переваг системи «Шість Сигм» є можливість оригінальними способами оцінювати свої успіхи у вдосконаленні бізнес-діяльності.

Приклад: «З будинку на роботу по «Шість сигм».

Умови: вимога «клієнта» (керівника) – прибуття на роботу в  $8.30 \pm 2$  хв.; вихід з будинку в 8.12 з метою укластися в 18 хв.;

Таким чином, нижня задана межа 16 хв., верхня – 20 хв., рис. 1.4.

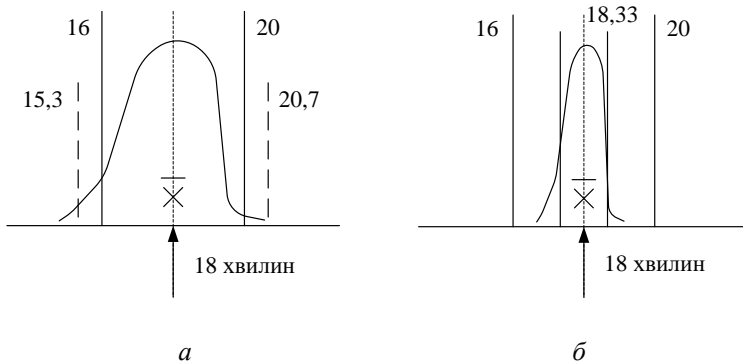


Рисунок 1.4 – Дефектний процес виконання вимог клієнта і бездефектний

Тривалі спостереження «процесу прибуття» дали значення середньоквадратичного відхилення:

$$\sigma_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i) / n} = 2,7 \text{ хв},$$

тобто в задані межі допусків  $\pm 2$  хв не вкладається і «одна  $\sigma_1 = 2,7$  хв».

Удосконалення процесу поїздки (бортовий комп'ютер налаштований на оптимальну швидкість, магнітофон відключається автоматично і т.п.) дозволило отримати  $\sigma_2 = 0,33$  хв, яке в задані межі вкладається 6 разів, тобто отриманий бездефектний процес не виходить за межі вимог клієнта.

Наведений приклад розкриває сутність методу «Шість Сигм».

Однак не всяку проблему або набір даних можна навести у формі статистики. На щастя, існує більш простий спосіб обчислення значення сигми, тим паче він застосовний практично до всіх ситуацій.

На початку необхідно точно встановити потреби клієнта, тобто критичні характеристики якості. Потім йде підрахунок дефектів. При цьому під дефектом розуміють: «Випадок або стан невідповідності виробу або процесу потребам клієнта».

Підраховавши дефекти, обчислюють вихід придатної продукції у відсотковому відношенні від загального обсягу готової продукції. На закінчення, за таблицею знаходять, якому сигма-рівню відповідає цей показник (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Спрощена таблиця конверсії «Сигма»

Вихід придатної продукції, %	ДНММ	Сигма
30,9	690000	1,0
69,2	308000	2,0
93,3	66800	3,0
99,4	6210	4,0
99,98	320	5,0
99,99966	3,4	6,0

У докладних таблицях конверсії значення сигми наводиться з точністю до третього знака після коми, так що і вихід придатної продукції можна визначати з такою ж точністю, тобто практично безперервно можна спостерігати прогрес в ефективності бізнес-діяльності.

ДНММ – третій спосіб вимірювання сигма рівнів в «одиницях дефектів на мільйон можливостей для дефекту».

Цей метод дозволяє об'єктивно оцінювати і порівнювати якісні рівні різних процесів.

До переваг сигматичної системи вимірювань можна віднести таке:

1. Забезпечується єдина метрика вимірювання, яку можна використовувати для вимірювання та порівняння зовсім різних процесів у всій організації. Наприклад, можна вимірювати операції і процеси різної валентності:

- кількість друкарських помилок у документах;

- кількість прострочених поставок;
- кількість некомплектних поставок;
- кількість випадків браку деталей;
- кількість розбіжностей при звірці витратних рахунків та ін.

2. Встановлюється прив'язка до амбітних цілей досягнення чотирьох, п'яти, шести сигм.

Методи «Шість Сигм» дозволяють:

- вдосконалювати процеси у різних областях бізнесу – від стратегічного планування до операційної діяльності та обслуговування клієнтів;

- задавати масштаб заходів – від вирішення конкретних проблем до повної реструктуризації бізнесу, як у всій організації, так і в її окремому підрозділі;

- розширювати практику «Шести Сигм» не тільки на виробничі проблеми, але і на проблеми торгівлі, на господарсько-економічне та адміністративне управління;

- поряд з фінансовими успіхами, методи «Шести Сигм» дозволяють створити унікальну корпоративну культуру, коли співробітники підприємства проявляють ентузіазм, впевненість та вміння [2].

Застосовуючи метод «Шість Сигм» (як і будь-яку іншу), треба пам'ятати, що як невеликі зміни, так і такі масштабні, як реструктуризація бізнес-процесів, вимагають величезної праці, наполегливості, вкладення часу, енергії та коштів, а також певної частки ризику.

### **1.5.2. Удосконалення процесу і стратегія управління вдосконаленням**

Метод «Шість Сигм» повністю базується на процесному та проектному підході управління бізнес-діяльністю та тріаді: вдосконалення процесу, проектування та модернізація процесу, управління процесом. Інноваційність полягає в тому, що вона пов'язує цю тріаду в єдиний механізм.

Удосконалення процесу – це зусилля, спрямовані на виявлення і усунення джерела проблеми, яка спричиняє негативні впливи на результати процесу, а основна структура процесу залишається при цьому незмінною. Іншими словами, більшість проектів «Шість Сигм» являють собою діяльність організації з удосконалення процесів.

Проектування і модернізація процесу – це не вирішення проблем у процесі, а скоріше, заміна старого процесу новим, що тісно пов'язане з розробленням нових продуктів і послуг у строгій прив'язці до споживчих потреб і на підставі точних даних. Безперервне вдосконалення процесів і їх реінжиніринг тісно переплітаються в життєвому циклі процесу. Спочатку процес удосконалюється, доки не вичерпає свій ресурс, після чого піддається реінжинірингу.

Управління процесом – це еволюційна стратегія забезпечення ефективного функціонування процесів, що в кінцевому рахунку стає частиною управління компанією [7]:

- процеси документуються, а відповідальність розподіляється так, щоб максимально полегшити міжфункціональні управління ними;
- запити і потреби клієнтів чітко визначені і це знання регулярно оновлюється;
- вимірювання результатів, елементів процесу та витратних чинників проводиться ретельно і осмислено;
- керівники та партнери своєчасно реагують на нові проблеми і можливості;
- стратегії вдосконалення і проектування процесу використовуються для безперервного підвищення ефективності, рентабельності та конкурентоспроможності.

У світі бізнесу організація, яка успішно використовує методологію «Шість Сигм», називається «бездефектна» [2].

*«Бездефектна» – це така організація, яка активно працює над впровадженням принципів і практичних підходів методу «Шість Сигм» у свою регулярну управлінську діяльність і демонструє значні поліпшення в результатах процесу і ступеня задоволення споживачів.*

Організації «Бездефектна» не зобов'язана відповідати рівню «Шість Сигм» (99,99966 %). Важливо пам'ятати, що система «Шість Сигм» – це не технологія, а гнучкий, але насичений маршрут до створення сприйнятливої, ефективної, конкурентоспроможної і прибуткової організації.

Створенню таких організацій сприяє модель вдосконалення «Шість Сигм» «ВВАУК» – це п'ятифазовий цикл «Визначення – Вимірювання –

Аналіз – Удосконалення – Контроль», який бере свій початок у моделі Е. Демінга. «PDCA» (Планування – Випробування – Оцінення – Дія) і відрізняється тим, що модель «ВБАУК» використовується як для вдосконалення процесу, так і для його проектування або модернізації.

На схемі рис 1.5 подано діаграму моделі «ВБАУК» з її порівняльною розшифровкою до стратегій вдосконалення і проектування або модернізації процесів.

### **1.5.3. Маршрутна карта «Шести Сигм»**

Послідовність впровадження системи «Шість Сигм» і запуск проектів з удосконалення складається з п'яти етапів:

1. Ідентифікація ключових процесів і споживачів.
2. Визначення споживчих запитів.
3. Вимірювання поточних результатів.
4. Аналіз та впровадження удосконалень.
5. Розширення та інтеграція системи «Шість Сигм».

«Ідеальним» пропонований маршрут робить той факт, що при його дотриманні вдається побудувати фундамент удосконалення бізнес-діяльності. Переваги маршруту такі:

- чітке уявлення про компанію як систему взаємозв'язків між процесами і споживачами;
- раціональне використання ресурсів дозволяє отримувати максимально можливі вигоди з удосконалень;
- побудована інфраструктура дозволяє закріплювати результати вимірювань при удосконаленні;
- послідовність впровадження системи випробувана багатьма фірмами на практиці.

По маршруту «крок за кроком».

Уявити загальну картину функціонування компанії, в її розгалуженій мережі функціональних підрозділів, вельми не просто.

*Етап 1.* Удосконалення дозволяє визначити критичні види діяльності та отримати загальне уявлення про структуру бізнес-системи, рис. 1.5.

Завдання першого етапу – дати чіткий загальний план організації, зрозуміти найбільш критичні міжфункціональні процеси та їх взаємозв'язок із зовнішніми і внутрішніми споживачами.



<p>Визначення</p> <p>↓</p>	Удосконалення процесу	Проектування або модернізація процесу
	Виявлення проблеми. Визначення вимог. Встановлення мети.	Виявлення проблеми вузького або широкого плану. Визначення мети зміни. Уточнення масштабів і споживчих вимог.
<p>Вимір</p> <p>↓</p>	Обґрунтування проблеми (процесу), вимір проблеми. Вимірювання витратних факторів.	Вимірювання поточних результатів щодо вимог. Збір даних по ефективності процесу.
<p>Аналіз</p> <p>↓</p>	Вироблення гіпотез Виявлення джерел проблеми. Підтвердження гіпотези.	Виявлення кращих підходів, які практикуються. Оцінення проектування процесу: – внесок у додаткову вартість; – «вузькі місця» / розриви; – альтернативні варіанти. Уточнення вимог.
<p>Удосконалення</p> <p>↓</p>	Вироблення варіантів шляхів усунення проблеми. Випробування рішення. Стандартизація рішення. Вимірювання результатів.	Проектування нового процесу: – усунення пропозицій і неясностей; – використання творчого підходу; – встановлення принципів ходу роботи. Впровадження нового підходу, структур, систем.
<p>Контроль</p> <p>↓</p>	Введення стандартних вимірів для підтримки показників на заданому рівні. Коректувальні заходи.	Введення вимірювань і регулярних процедур оновлення інформації для підтримки показників на цільовому рівні. Коректувальні заходи по мірі виникнення проблем.

Рисунок 1.5 – Огляд процесу вдосконалення та процесу проектування або модернізації в моделі «ВВАУК»

Кінцевий продукт – перелік процесів організації з відповідями на наступні питання:

1. Які процеси організації є основними і створюють додаткову вартість?

2. Які товари та послуги організація надає внутрішнім і зовнішнім клієнтам?

3. Як функціонують процеси в організації?

*Етап 2.* Визначення споживчих запитів – одна зі складних проблем при орієнтованості організації на клієнта, тому щоб дізнатися, чого хочуть клієнти саме зараз і особливо в майбутньому, одних випадкових опитувань мало.

Завдання другого етапу:

- на основі реальної інформації про споживачів установити стандарти (нормативи) результатів діяльності, щоб забезпечити їх при вимірюванні ефективності процесів і прогнозуванні споживчої задоволеності;

- розробити або доопрацювати системи і стратегії безперервного збору даних у рамках системи «Голос клієнта».

Кінцевий продукт другого етапу:

- чіткий, повний опис факторів, що визначають ступінь задоволеності споживачів, по кожному з кінцевих продуктів і процесів з розбивкою на дві категорії;

- «вимоги до продукції» з точки зору тих характеристик кінцевої продукції або послуг, які являють функціональну цінність для клієнта, – «придатність продукції до використання»;

- «вимоги до обслуговування», що характеризують процес взаємодії організації із клієнтом компанії (з точки зору клієнта).

Якість сервісу клієнтів є одним з найважливіших факторів конкурентоспроможності організації, і неврахування цієї обставини може призвести до великих проблем.

*Етап 3.* Вимірювання поточних показників діяльності щодо запитів споживачів – це перший крок на шляху до створення ефективної системи вимірювань запитів клієнтів і вимірювання ефективності власних процесів: собівартості продукції, споживання електроенергії або витратних матеріалів та ін., може виявитися, що клієнти абсолютно щасливі, а виробництво не ефективно.

Завдання третього етапу: точно оцінити результати кожного з процесів щодо кількісно виражених запитів клієнта і встановити систему вимірювання характеристик продуктів і послуг.

Кінцевий продукт третього етапу:

- вихідні показники – кількісні оцінки поточних результатів процесу;
- потенційні показники – оцінка можливості досягнення відповідності результатів процесу (продукції) вимогам клієнтів;
- система вимірювань – нові або поліпшені відомі методи і ресурси безперервного вимірювання реальних показників щодо стандартів, установлених відповідно до вимог клієнтів.

На третьому етапі вдається:

1. Створити інфраструктуру вимірів, що дозволить контролювати свої результати і вживати оперативних заходів у відповідь на небезпечні симптоми і сприятливі можливості.
2. Ранжувати послідовність удосконалень, починаючи з більш високого потенціалу.
3. Зробити вибір оптимальних стратегій вдосконалення – від незначних до повного оновлення лінії продукції або процесу.
4. Здійснити зіставлення зобов'язань з можливостями забезпечувати клієнтів в їхніх потребах.

*Етап 4. Аналіз та проведення удосконалень.*

Після виконання трьох етапів фірма озброєна твердими фактами і вимірами, а не тільки суб'єктивними судженнями, і можна ставити наступні завдання четвертого етапу:

- виявити можливі удосконалень з найбільшою потенційною віддачею;
- розробити орієнтовані на процес проекти реалізації удосконалень з опорою на аналіз фактів і творче мислення;
- ефективно впровадити нові рішення і вдосконалені процеси з кількісно вимірюваними результатами.

Кінцеві продукти цього етапу:

- перелік пріоритетних ділянок для вдосконалення – потенційних проектів «Шести Сигм» з техніко-економічним обґрунтуванням щодо кожного з них;
- перелік пропонованих удосконалень – рішень, спрямованих на усунення конкретних джерел проблем;

- нові та реконструйовані процеси – нові види діяльності або робочі потоки, створені з метою задоволення нових потреб, задіяння нових технологій або досягнення істотного збільшення темпів, якості, економічності та ін.

Четвертий етап «Шести Сигм» присвячений вдосконаленню бізнес-процесів. Ключ до успіху з впровадження системи полягає в тому, щоб не перевантажувати організацію більше того максимуму, з яким вона здатна безболісно впоратися. Однак домогтися справжньої якості – якості на рівні «Шести Сигм» – неможливо шляхом безлічі розрізнених проєктів удосконалення. Досягти такої якості можна довготривалою прихильністю до принципів і методів «Шести Сигм».

У *п'ятому етапі* реалізації системи «Шість Сигм» описано, як скористатися рекомендацією про довготривалу прихильність принципів цієї системи.

Завдання етапу «Розширення та інтеграція системи «Шість Сигм» таке:

- ввести в постійну практику стилі роботи, які сприяють підтримці високих результатів і забезпечують безперервне вимірювання, перегляд і оновлення продуктів, послуг, процесів та процедур.

Кінцевий продукт п'ятого етапу:

- механізми контролю над процесами – вимірювання та моніторинг, спрямовані на підтримку досягнутих результатів;
- механізми оволодіння і управління процесами. Багатофункціональний контроль над допоміжними процесами;
- плани реагування. Механізми вибору відповідної дії щодо зміни стратегій, продуктів і процесів на підставі інформації, яка надходить;
- культура «Шести Сигм». Організація налаштована на безперервне самооновлення, коли принципи та інструменти сприймаються як важливий і невід'ємний елемент повсякденної ділової практики.

Головний сенс п'ятого етапу, з якого починається напружена робота з формування для організації довгострокового бачення, полягає в тому, щоб ще раз зважити всі «за» і «проти» і вчасно від чогось відмовитися. В організації, що сповідує метод «Шість Сигм», має бути:

- налагоджена система «зворотного» зв'язку з ефективними каналами передачі інформації від клієнтів;

- «безшовні» процеси з плавним переходом від одного до іншого і тісною співпрацею уздовж усієї лінії загального процесу;

- система своєчасних вимірювань для відстеження не тільки змін у потоках коштів, але і в обсягах дефектів, у ключових видах діяльності і у витратних факторах (сировина, енергія та ін.);

- високий рівень майстерності в усуненні проблем і внесення удосконалень: або за допомогою точного настроювання процесів, або шляхом створення абсолютно нових процесів, продукції та послуг згідно з мінливими потребами клієнтів.

Чи підходить система «Шість Сигм» у даний момент конкретній організації, впливає з її відповідей на три питання:

- Наскільки важливі для організації зараз зміни з урахуванням її фінансово-економічних, культурних та конкурентних потреб?

- Чи можуть системи і методи вдосконалення, які зараз використовуються, забезпечити організації успіх і конкурентоспроможність?

- Чи готове вище керівництво по першому заклику вважати застосування методу «Шість Сигм» як постійне оновлення організації?

Якщо організація відповіла «так», «ні», «так», то швидше за все вона готова впроваджувати метод «Шість Сигм».

### **1.6. Методи Г. Тагуті оптимізації і проектування продукції та виробництва**

В основі методів Г. Тагуті [3] лежать відомі статистичні методи (статистичне планування експериментів, метод оптимуму номіналу та ін.)

Основні ідеї [3], на основі яких будуються методи Тагуті, такі:

1. Якісними вважаються тільки такі вироби, характеристики яких збігаються з їх номінальними значеннями. Будь-яке відхилення від номіналу призводить до втрат, пропорційних квадрату цього відхилення. Ця залежність використовується для вибору допуску на продукцію, що забезпечує рівність втрат виробника і споживача.

2. При проектуванні виробу процес виробництва можна зробити стійким, нечутливим до різних перешкод при експлуатації і виробництві виробу.

3. Критерієм правильності проектування є передбачуваність моделі об'єкта проектування, яка оцінюється мінімізацією дисперсії вхідної характеристики об'єкта.

4. Проектування виробів та процесу виробництва слід проводити у три етапи: системне проектування, параметричне, або оптимальне проектування; проектування допусків.

5. Для визначення параметрів виробу і процесу виробництва слід використовувати статистичне планування експериментів, у тому числі ортогональні плани, тобто такі, які при одночасному варіюванні факторів дозволяють оцінити вплив кожного з них, незалежно від впливу інших.

6. Умовами виживання в бізнесі є одночасне безперервне поліпшення якості продукції та зниження витрат на її виробництво і експлуатацію.

7. Безперервне поліпшення якості включає безперервне зменшення розкидів вихідних характеристик виробу щодо їх заданих номінальних значень.

#### **1.6.1. Функція втрат Г. Тагута**

У 1960 р. Г. Тагута висловив думку, що якість не може розглядатися як міра відповідності вимогам конструкторської документації. Необхідно постійно прагнути до номіналу, до зменшення розкиду всередині меж, установлених проектами. Будь-яке відхилення від номінального значення викликає деякого виду втрати або складності. Г. Тагута запропонував значення функції втрат [3, 5] описувати рівнянням

$$L(x) = c(x - x_0)^2,$$

де  $L(x)$  – величина втрат при відхиленні показника якості від його номінального значення  $x_0$  на відстань  $x$ ;

$c$  – коефіцієнт масштабу грошової одиниці;

$x$  – вимірюване значення показника якості;

$x_0$  – номінальне значення показника.

У порівнянні з використанням системи допусків Ф. Тейлора функція втрат Г. Тагута [3, 5] має такі переваги:

1. Функція втрат Г. Тагута не суперечить одному з фундаментальних принципів філософії якості «У поліпшенні якості немає межі» [3, 5].

2. Функція втрат Г. Тагуті дозволяє приділяти особливу увагу тим процесам, які мають найбільш круту характеристику (рис. 1.6) функції втрат у діапазоні їх робочих умов.

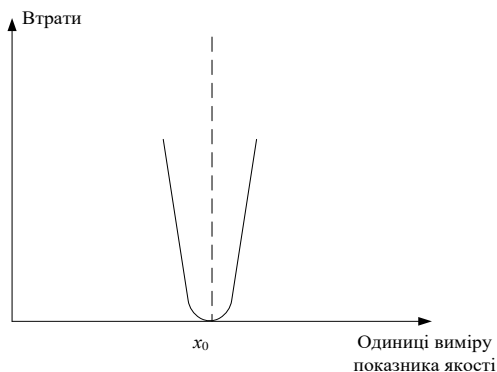


Рисунок 1.6 – Функції втрат Тагуті

3. Використання функції втрат дозволяє кількісно оцінити внесок різних заходів щодо поліпшення якості.

### 1.6.2. Моделі процесів за Г. Тагуті

На рис. 1.7 показано блок-схему виробу моделі процесів за Г. Тагуті, яка може бути використана і для виробничого процесу і навіть для комерційної системи.

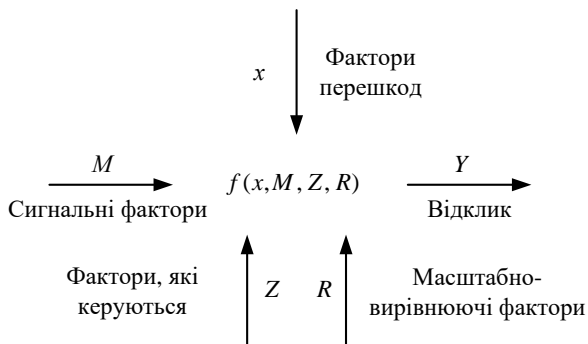


Рисунок 1.7 – Блок-схема виробу (процесу)

1. Сигнальні фактори проектуються конструктором і використовуються оператором для управління відгуком  $Y$  (кут повороту керма – сигнальний фактор для механізму управління автомобілем). Може використовуватися комбінація сигнальних факторів: один – для грубої, а другий – для тонкої настройки.

2. Керовані фактори – це набір параметрів виробу, які можуть приймати кілька різних значень. Мета процесу проектування – визначити найкращі рівні цих параметрів, наприклад, для мінімізації витрат.

3. Масштабно-вирівнюючі фактори – це види керованих факторів, які можна регулювати для досягнення бажаного функціонального співвідношення між  $M$  і  $Y$ . Приклад: передавальне число в коробці передач розраховується так, щоб досягти бажаної чутливості радіуса повороту автолюбителя до зміни кута повороту керма.

4. Фактори перешкод – це некеровані фактори, що впливають на відклик  $Y$ , і їх рівні змінюються для різних виробів, умов навколишнього середовища та моментів часу. Можуть бути відомі або визначені тільки статистичні характеристики чинників перешкод, але не їх дійсні значення.

Існує три типи факторів перешкод:

- зовнішні, такі як умови навантаження, температура, забруднення, вібрація і шум від поруч працюючих механізмів, помилки оператора та ін.;
- недосконалість виробництва – низька якість напівфабрикатів, устаткування і оснащення, низька кваліфікація операторів, помилки проектування процесу виготовлення;
- деградація виробів з плином часу, а також устаткування і оснащення у процесі виробництва.

Залежність відклику  $Y$  від усіх факторів [3] можна подати у вигляді

$$Y = g(M; Z; R) + e(x, M; Z, R),$$

де  $g(M, Z, R)$  – прогнозоване і бажане функціональне відношення між  $Y$  і  $M, Z, R$ ;

$e(x, M, Z, R)$  – непрогнозована і небажана частина цього відношення.

Мета проектування – максимізація прогнозованої частини і мінімізація непрогнозованої за допомогою підходящого вибору рівнів  $Z$  і  $R$ .



Умовою оптимального співвідношення керованих факторів при заданих значеннях факторів перешкод Г. Тагуті пропонує вважати максимальне значення логарифма відносини середніх квадратичних відхилень  $S_g$  і  $S_e$  для  $g(M, Z, R)$  і  $e(x, M; Z, R)$  у вигляді

$$Z(\Theta) = 10 \lg \frac{S_g}{S_e}.$$

Якщо в результаті експериментів з оптимізації параметрів моделі виробу або процесу, отримано ряд вихідних характеристик  $y_1, y_2, \dots, y_n$ , то залежно від того, яке задане значення вихідної характеристики  $Y$  є найкращим, може бути три види оптимальних співвідношень:

1. Мінімальне значення  $Y$  є найкращим:

$$Z(\Theta) = -10 \lg \frac{1}{n \sum y_i^2}.$$

2. Максимальне значення  $Y$  є найкращим:

$$Z(\Theta) = -10 \lg \frac{1}{n \sum 1/y_i^2}.$$

3. Деяке кінцеве значення  $Y$  є найкращим:

$$Z(\Theta) = -10 \lg \frac{\bar{y}^2}{S^2},$$

де  $\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}, \quad S = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1}.$

4. Вихідна характеристика оцінюється як «добре – погано»,

$$Z(\Theta) = 10 \lg \left( \frac{P}{1-P} \right),$$

де  $P$  – частка значень «добре».

### 1.6.3. Етапи і методи проектування виробів і процесів за Г. Тагуті

Г. Тагуті ввів тристадійний підхід до визначення номінальних значень параметрів виробу і процесу та допусків на них: системне проектування, параметричне проектування і проектування допусків.

Системне проектування – це процес розроблення моделі виробу, який включає вимоги споживачів і виробничі умови.

Параметричне проектування – виконується у два етапи:

1-й етап – визначення рівнів керованих факторів  $Z$ , які мінімізують чутливість до всіх факторів перешкод  $X$ ;

2-й етап оптимізація значень  $Z$  у знайденій області, їх зміни з урахуванням факторів перешкод – це оптимальне проектування.

Проектування допусків – це процес визначення допусків поблизу номінальних значень.

Методику параметричного проектування розглянемо на прикладі проектування вихідної напруги схеми  $Y_0$ , (рис 1.8), яке нелінійно залежить від коефіцієнта підсилення транзистора  $Z$ , і розробник схеми вільний у його виборі.

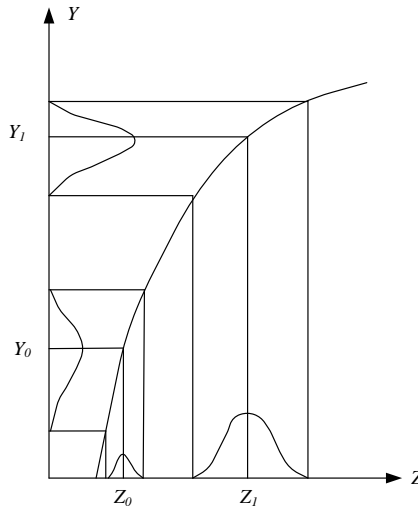


Рисунок 1.8 – Схема вибору раціонального значення керованого фактора  $Z$  при нелінійному взаємозв'язку відклику  $Y$  і  $Z$

Щоб зменшити варіацію вихідної характеристики  $Y_0$ , можна підібрати більш якісний транзистор з меншою варіацією посилення  $Z_0$ . Однак коефіцієнт підсилення такого транзистора може відхилятися за рахунок деградації або зміни зовнішніх умов. Але його незначні відхилення призводять до великих відхилень більш чутливого відклику  $Y_0$ . Вибір транзистора  $Z_1$  зрушує вихідну характеристику до значення  $Y_1$  з меншою варіацією, ніж у  $Y_0$ . Зрушити середнє значення  $y_1$  до заданої характеристики  $Y_0$  – завдання легше, ніж зменшити варіації виходу.

Після вибору номінальних значень керованих факторів (параметрів проектування) здійснюється пошук таких їх значень, за яких вплив факторів перешкод на вихідну характеристику мінімальний. Цей процес здійснюється за допомогою стратегічного планування експертів при використанні ортогональних планів. Для цього складаються дві матриці: одна – з тестовими значеннями параметрів проектування, друга – з тестових рівнів факторів перешкод.

На схемі рис. 1.9 розраховуються оптимальні значення параметрів проектування чотирьох керованих факторів із трьох їх тестових значень.

Матриця параметрів проектування		Матриця фактора перешкод	Вихідні характеристики	Вихідна статистика
Тестові набори	Параметри $q_1 \ q_2 \ q_3 \ q_4$	Перешкоди $w_1 \ w_2 \ w_3$		
1	1 1 1 1	1 1 1	$\rightarrow Y_1$	$\rightarrow Z_1(\theta)$
2	1 2 2 2	1 2 2	$\rightarrow Y_2$	
3	1 3 3 3	2 1 1	$\rightarrow Y_3$	
4	2 1 2 3	2 2 1	$\rightarrow Y_4$	
5	2 2 3 1			$\rightarrow Z_9(\theta)$
6	2 3 1 2	1 1 1	$\rightarrow Y_{33}$	
7	3 1 3 2	1 2 2	$\rightarrow Y_{34}$	
8	3 2 1 3	2 1 1	$\rightarrow Y_{35}$	
9	3 3 2 1	2 2 1	$\rightarrow Y_{36}$	

Рисунок 1.9 – Схема планування експериментів при оптимізації параметрів проектування з урахуванням впливу факторів перешкод

Аналогічно матриця перешкод включає три фактори з двома тестовими значеннями кожного з них.

Використання статистичного планування експериментів у проектуванні виробів і процесів дозволяє визначити:

1. Значення параметрів проектування, за яких вплив джерел перешкод на вихідну характеристику мінімальний.

2. Значення параметрів проектування, які зменшують витрати без збитку якості.

3. Такі параметри проектування, які значно впливають на середні значення вихідної характеристики, але не впливають на її розкид.

Повний експеримент пов'язаний з комбінуванням матриці параметрів проектування та матриці факторів перешкод. Кожен тестовий набір параметрів проектування розраховується з чотирма комбінаціями рівнів перешкод і в результаті отримують чотири значення вихідної характеристики  $Y_1$ , за якими визначають одне з дев'яти (за кількістю тестових наборів). Значення, з яких по закінченні розрахунку вибирають оптимальний тестовий набір параметрів проектування, на який фактори перешкод роблять мінімальний вплив.

Якщо результати задовільні, оптимізація закінчується. Якщо ні, то проводиться повторний аналіз даних і наступний цикл експериментів.

### ***Контрольні запитання***

1. Назвіть етапи впровадження системи менеджменту якості в організації згідно зі стандартом ISO 9000:2000.

2. Опишіть проблеми та процес упровадження загального менеджменту якості (TQM) на українських підприємствах.

3. У чому сутність використання бальної системи моделі Європейської премії з якості у вдосконаленні бізнес-діяльності організації?

4. Основні переваги і особливості застосування методу «Шість Сигм».

5. Сформулюйте основні принципи методу «Шість Сигм».

6. У чому полягає «революційність» функції втрат Г. Тагуті?

7. Опишіть алгоритм проектування виробів і процесів з використанням статистичного планування експериментів за Г. Тагуті.

## *Тести*

1. Менеджмент якості – це:
  - а) те ж, що і управління якістю;
  - б) частина управління якістю;
  - в) включає управління якістю.
2. Система менеджменту якості не призначена для такого:
  - а) визначення процесів та їх застосування у всій організації;
  - б) зміни персоналу компанії;
  - в) формулювання заяви про політику та цілі у сфері якості;
  - г) забезпечення підготовки персоналу та його обізнаності в області якості.
3. Методу загального менеджменту якості (TQM) – це:
  - а) система забезпечення якості продукції;
  - б) експертиза якості продукції підприємства;
  - в) сукупність методів управління підприємством на базі забезпечення якості.
4. Функція втрат Г. Тагута:
  - а) уточнює систему допусків Ф. Тейлора;
  - б) не суперечить принципу «У поліпшенні якості немає меж»;
  - в) є новим принципом у поліпшенні якості продукції.

## *Завдання*

1. Скласти програму (проект, план) впровадження TQM у модельній або реальній організації.
2. Оцінити в балах моделі Європейської премії за якістю рівень розвитку модельної або реальної організації.
3. Скласти блок-схему статистичного планування експериментів за методом Г. Тагута.

## 2. МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

### 2.1. Структурування функції якості

Метод структурування функції якості (СФЯ), який називають ще розгортанням функції якості, вперше був застосований компанією Міцубісі в 1972 р. [5].

Даний метод являє собою технологію проектування виробів і процесів, що дозволяє перетворити побажання споживача в технічні вимоги до виробів і параметрів процесів їх виробництва.

#### 2.1.1. Структура фаз у методі СФЯ

Процес проектування та виробництва продукції, що задовольняє вимоги споживача, складається з чотирьох фаз, у кожній з яких використовується технологія СФЯ. Принципова блок-схема методу СФЯ [5] наведена на рис. 2.1.

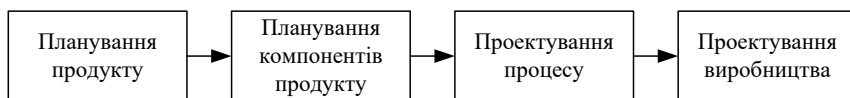


Рисунок 2.1 – Принципова схема методу СФЯ

Результати застосування технології методу СФЯ на всіх чотирьох фазах взаємопов'язані. У фазі планування продукту виробник визначає та уточнює вимоги споживача. Результат побудови матриці першої фази – отримання точних значень, інженерних характеристик продукту, які є входом другої фази, вимогами при побудові матриці другої фази, аналогічно тому, як у першій матриці такими «входами» були споживчі вимоги. Виходом четвертої фази (проектування виробництва) є характеристики устаткування та оснащення, засоби і методи контролю якості, виробничі інструкції. Перехід від фази до фази рекомендується повторювати до тих пір, поки не буде повної впевненості у тому, що враховані основні побажання споживача, встановлені найважливіші характеристики продукту, технології його виробництва, способів виготовлення і контролю. Використання технології методу СФЯ на всіх фазах створення продукції дозволяє реалізувати такі найважливіші принципи управління якістю як:

- орієнтація на запити споживача;
- прийняття рішення, що спирається на факти;
- не виправляти брак, а попереджати його.

При використанні методу СФЯ різко зменшується кількість змін, внесених у продукцію при її виробництві, значно підвищується задоволеність споживачів продукції компанії [3]. В основі методу СФЯ лежать такі інструменти управління якістю як діаграма засобу, діаграма зв'язків, деревоподібна і матрична діаграми. Як приклад використання технології методу СФЯ розглядається перша фаза – планування нової продукції.

### **2.1.2. Вісім етапів планування нової продукції в рамках методу структуривання функції якості**

На першому етапі з'ясовуються та уточнюються вимоги споживача: «зручні меблі», «легкий телефон» і т.ін. Ці вимоги проєктувальники та конструктори повинні перетворити в матеріали, допустиму вагу, розміри, тобто в інженерні характеристики продукції. Наприклад, вимогу споживача «економний автомобіль» може бути розгорнуто в технічні вимоги «продажна вартість  $X$  грн і витрата бензину  $U_d/100$  км». Наскільки успішно виробник вирішить це завдання, залежить від з'ясування двох факторів:

- що вимагає споживач від продукту;
- як продукт буде використаний споживачем.

Споживчі вимоги записуються у стовпчик майбутньої матриці СФЯ.

Наприклад, при проєктуванні нової моделі автомобіля споживчі вимоги можуть бути такими:

1. Витрата мінімуму бензину.
2. Висока швидкість.
3. Сучасний дизайн.
4. Безпечний.
5. Зручне сидіння.
6. Простора кабіна.

На другому етапі СФЯ проводиться ранжування споживчих вимог, які завжди суперечливі, і не можна створити продукцію, що відповідає всім споживчим вимогам.

Ранжування враховує, які вимоги необхідно задовольнити обов'язково, а якими можна поступитися. Рейтинги проставляються за 10 - бальною шкалою.

Третій етап – розробка інженерних характеристик.

Команда розробників трансформує вимоги споживачів до списку інженерних характеристик:

- маса автомобіля, кг;
- матеріал корпусу;
- час розгону до 100 км/год у секундах;
- колір салону;
- висота салону, см.

На четвертому етапі СФЯ проводиться оцінювання залежності споживчих вимог та інженерних характеристик, створюється щось на зразок словника перекладу вимог у характеристики.

Якщо залежність встановлена, то її оцінюють кількісно. Особлива точність на даному етапі не потрібна, достатньо оцінювати її як сильна, середня, слабка (наприклад, 9, 3, 1). На цьому етапі приймається рішення, які інженерні характеристики залишити, а які не додають цінності продукту, хоча деякі із них доводиться залишати, оскільки вони забезпечують нормальне функціонування товару.

На п'ятому етапі будується «дах» «будинку якості», в якому проставляються взаємозв'язки між самими інженерними характеристиками. Вони можуть бути різноспрямованими і суперечити один одному. Так, маса автомобіля суперечить характеристиці «витрата бензину», оскільки на розгін важкого автомобіля витрачається більше бензину. Суперечливі характеристики відзначаються на «даху» знаком «-», односпрямовані – «+». Ці залежності враховуються при оптимізації всієї системи, щоб отримати продукцію, яка максимально відповідає споживчим вимогам.

«Будинок якості», після виконання робіт на п'яти етапах СФЯ, має такий вигляд (рис. 2.2).

Позначення: сильний зв'язок – «●» (9 од.), середній зв'язок – «○» (3 од.), слабкий зв'язок – «△» (1 од.).

На шостому етапі СФЯ встановлюють вагові показники інженерних характеристик з урахуванням рейтингу важливості споживчих вимог. Для цього множать відносну вагу споживчих вимог (рейтинг) на числовий показник зв'язку, який встановлено на четвертому етапі. Сума по стовпцю дає значення мети. Інженерна характеристика з найбільшим значенням мети, найбільш важлива для споживача. У прикладі – це час



розгону до 100 км/год у секундах. Решту мети проставлено в «підвалі» «будинку якості».

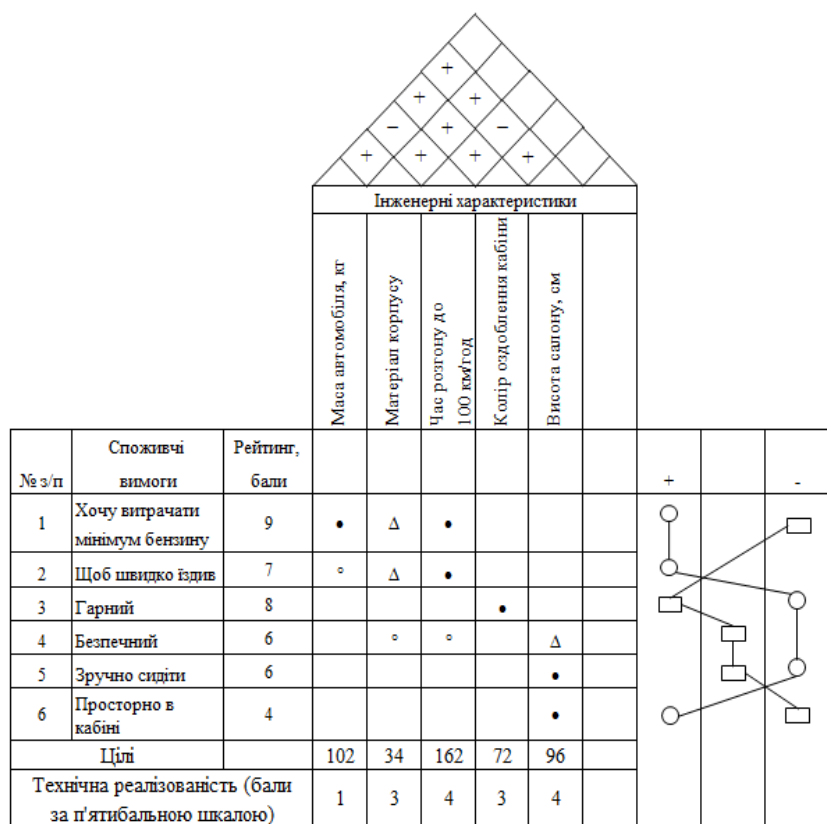


Рисунок 2.2 – Будинок якості

На сьомому етапі СФЯ проводиться врахування технічних обмежень. Не всі значення інженерних характеристик досяжні (не можна виготовити автомобіль престижної марки масою в 200–300 кг). Технічна реалізація оцінюється експертами за п'ятибальною шкалою і записується в нижньому рядку матриці СФЯ.

Зміст восьмого етапу СФЯ – врахування впливу конкурентів. Конкуренти – це своєрідні еталони, у порівнянні з якими оцінюють

потенціал компанії на ринку. Для порівняння – використовують діаграму, яку добудовують праворуч від матриці. Конкурентів оцінюють по тому, наскільки повно вони здатні виконати кожну з споживчих вимог, при цьому «+» – перевищують рівень компанії, «-» – не досягають рівня компанії.

Побудова матриці СФЯ, отримання інженерних характеристик – це перша фаза з чотирьох, які послідовно «розвивають» споживчі вимоги в показники процесу і всього виробництва, що дозволяє звести до мінімуму коректування параметрів продукту після його появи на ринку.

## **2.2. Експертні методи вирішення проблем якості та конкурентоспроможності об'єктів**

### **2.2.1. Методи експертних оцінок**

Експертні методи використовуються тоді, коли фізичне явище не відкрито або його дуже складно використовувати (оцінювання виступів фігуристів, гімнастів та ін.). Зокрема, експертні методи рекомендується застосовувати для нормування параметрів об'єктів, коли між факторами конкурентоспроможності об'єкта (якістю, ціною тощо) та його параметрами неможливо встановити функціональні залежності.

Сутність експертних методів полягає у виробленні колективної думки групи фахівців. До таких методів відносять:

- побудову причинно-наслідкової діаграми Ісікави;
- метод «мозкової атаки» (метод колективної генерації ідей);
- метод Делфі, коли експерти викладають свою думку не у відкритому обговоренні, а анонімно, заповнюючи анкети.

Застосовуються також методи програмного прогнозування, побудови прогнозних сценаріїв та ін. Наприклад, для оцінювання важливості кожного з чотирьох параметрів конкурентоспроможності продукту застосовується експертний метод парних порівнянь [4]. Нехай п'ять експертів порівняли попарно чотири параметри, як показано в табл. 2.1: два бали має параметр, більш важливий чим парний параметр, по одному балу, якщо експерт вважає важливість обох порівнюваних параметрів однаковою, і нуль балів – параметр менш важливого.

Середня оцінка визначається діленням суми балів на кількість експертів.

Таблиця 2.1 – Результат експертної оцінки

Співвідношення параметрів	Експерти					Сума балів	Середня оцінка
	1	2	3	4	5		
$X_1$ і $X_2$	0	1	1	1	1	4	0,8
$X_1$ і $X_3$	2	2	1	2	2	9	1,8
$X_1$ і $X_4$	1	2	2	0	2	7	1,4
$X_2$ і $X_3$	2	1	2	1	0	6	1,2
$X_2$ і $X_4$	2	1	2	1	0	6	1,2
$X_3$ і $X_4$	0	1	2	0	1	4	0,8

За середніми оцінками розраховується вагомість параметрів (табл. 2.2), при цьому відсутні співвідношення між параметрами, наприклад, між  $X_2$  і  $X_1$  визначаються зі співвідношення між  $X_1$  і  $X_2$ , тобто  $2-0,8 = 1,2$ . Сума балів ранжує параметри за важливістю.

Таблиця 2.2 – Вагомість параметрів

Параметри	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	Вагомість
$X_1$	1,0	0,8	1,8	1,4	5
$X_2$	1,2	1,0	1,2	1,2	4,6
$X_3$	0,2	0,8	1,0	0,8	2,8
$X_4$	0,6	0,8	1,2	1,0	3,6

Формування експертної групи – найбільш відповідальний момент в організації експертизи. Пошук фахівців з конкретного питання може проводитися за публікаціями або шляхом опитування відомих фахівців. При формуванні експертної групи виконують оцінювання якості експертів. Методи такого оцінювання поділяються на групи:

- евристичні (оцінювання експерта проводиться іншими експертами);
- статистичні (за даними оброблення суджень експертів);
- тестові (за результатами тестових випробувань);
- документальні (за анкетними даними експертів) та ін.

### 2.2.2. Оцінювання достовірності висновків експертів із застосуванням коефіцієнта конкордації

Часто у процесі експертизи не роблять чисельного оцінювання прогнозованої величини, а лише розташовують об'єкти прогнозу (фактори, що впливають на якість продукції чи процесу, технологічні методи, напрями наукових досліджень та ін.) у порядку убутання їх важливості або перспективності. При цьому вищий ранг відповідає 1, нижчий –  $n$ .

Результати такої експертизи найчастіше і використовуються для оцінювання узгодженості думки експертів за величиною коефіцієнта конкордації. Коефіцієнт конкордації  $W$  побудований на основі порівняння максимальної суми рангів при експертизі групи об'єктів, яку можна отримати при повній однотайності експертів, і фактичній, отриманій реально. При цьому спираються на метод найменших квадратів.

Оскільки сума рангів, виставлених одним з  $m$  експертів для  $n$  виробів, визначається як  $n \cdot (n+1) / 2$ , то загальна сума, проставлена всіма експертами, дорівнює  $m \cdot n \cdot (n+1) / 2$ , розділивши яку на кількість виробів, отримаємо  $m \cdot (n+1) / 2$  – середнє значення суми рангів для конкретного  $n$  виробу. Сума рангів досягає максимуму при повному збігу оцінок експертів і для різних об'єктів відповідно дорівнює  $m, 2m, \dots, nm$  від середнього.

Максимальна сума квадратів різниць від середнього

$$S_{\max} = \left[ m - \frac{m(n+1)}{2} \right]^2 + \left[ 2m - \frac{m(n+1)}{2} \right]^2 + \dots + \left[ nm - \frac{m(n+1)}{2} \right]^2 = m^2 \left( \frac{n^3 - n}{12} \right).$$

Фактична, отримана при експертизі, сума квадратів різниць дорівнює

$$S_{\phi} = \sum_{i=1}^n \left( S_i - \frac{m(n+1)}{2} \right)^2.$$

Відношення фактичної та теоретичної сум і служить для оцінювання ступеня узгодженості думок експертів за величиною коефіцієнта конкордації:

$$W = \frac{S_{\phi}}{S_{\max}}; \quad W = \frac{12 \cdot S_{\phi}}{m^2(n^3 - n)}.$$

Коефіцієнт конкордації змінюється в діапазоні  $0 < W < 1$ , причому 0 – повна неузгодженість, 1 – повна однотайність.

*Приклад.* Необхідно визначити ступінь узгодженості висновків п'яти експертів, результати ранжування ними семи об'єктів наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Оцінки експертів

Номер об'єкта	Оцінки експертів					Сума рангів	Відхилення від середнього	Квадрат відхилення
	1	2	3	4	5			
1	4	6	4	4	3	21	1	1
2	3	3	2	3	4	15	-5	25
3	2	2	1	2	2	9	11	121
4	6	5	6	5	6	28	8	64
5	1	1	3	1	1	7	-13	169
6	5	4	5	6	5	25	5	25
7	7	7	7	7	7	35	15	225

Середньоарифметична кількість рангів одна:

$$P_{\text{CA}} = \frac{m(n+1)}{2} = \frac{5 \cdot 8}{2} = 20 \quad \text{або} \quad P_{\text{CA}} = \frac{(21+15+9+28+7+25+35)}{7} = 20.$$

Сума квадратів відхилення від середнього  $S_{\phi} = 630$ .

Величина коефіцієнта конкордації дорівнює

$$W = \frac{12 \cdot S_{\phi}}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12 \cdot 630}{25 \cdot (343 - 7)} = 0,9.$$

Думки експертів добре узгоджені.

При оцінюванні якості продукції застосовують суб'єктивний спосіб утворення комплексних показників факторів, що впливають на якість. Однак суб'єктивним є лише вибір логіки усереднення, сам же комплексний показник є об'єктивною характеристикою якості об'єкта.

У загальному вигляді комплексний показник визначається за формулою:

$$Q = \sqrt[\gamma]{\sum_{i=1}^n q_i Q_i^\gamma / \sum_{i=1}^n q_i},$$

де  $q_i$  – вагові коефіцієнти показників якості;

$Q_i$  – одиничні показники якості;

$\gamma$  – параметр логіки усереднення;

$n$  – кількість одиничних показників якості.

Залежно від вибору  $\gamma$  отримаємо (при  $\sum_{i=1}^n q_i = 1$ ):

- $\gamma = 1 \rightarrow \hat{Q} = \sum_{i=1}^n q_i Q_i$  – середньоарифметичний комплексний

показ-ник;

- $\gamma = 2 \rightarrow \bar{Q} = \sqrt{\sum_{i=1}^n q_i Q_i^2}$  – середньоквадратичний комплексний

показник;

- $\gamma = -1 \rightarrow \tilde{Q} = 1 / \sum_{i=1}^n q_i Q_i$  – середньогармонічний показник;

- $\gamma = 0 \rightarrow \bar{\bar{Q}} = \prod_{i=1}^n Q_i^{q_i}$  – середньгеометричний комплексний

показник.

*Приклад.* Визначити комплексний показник якості автомобіля (експлуатаційну надійність) як функцію:

- довговічності –  $Q_1$  ( $q_1 = 0,3$ ;  $Q_1 = 0,9$ );
- безвідмовності –  $Q_2$  ( $q_2 = 0,4$ ;  $Q_2 = 0,7$ );
- ремонтпридатності –  $Q_3$  ( $q_3 = 0,3$ ;  $Q_3 = 1,0$ ).

*Зауваження.* Вагові коефіцієнти показників якості  $q_i$  і рівень одиничних показників якості  $Q_i$  визначаються експертним способом.

Експлуатаційну надійність автомобіля  $\hat{Q}_{\text{аі}}$  визначимо при різних способах вибору логіки усереднення:

$$\begin{aligned}\hat{Q}_{\text{аі}} &= 0,3 \cdot 0,9 + 0,4 \cdot 0,7 + 0,3 \cdot 1,0 = 0,85 ; \\ \bar{Q}_{\text{сн}} &= \sqrt{0,3 \cdot 0,9^2 + 0,4 \cdot 0,7^2 + 0,3 \cdot 1,0^2} = 0,859 ; \\ \tilde{Q}_{\text{сн}} &= \frac{1}{0,3 / 0,9 + 0,4 / 0,7 + 0,3 / 1,0} = 0,83 ; \\ \bar{\bar{Q}}_{\text{сн}} &= 0,9^{0,3} + 0,7^{0,4} + 1,0^{0,3} = 0,907 .\end{aligned}$$

## 2.3. Статистичні методи контролю та управління якістю

### 2.3.1. Три категорії статистичних методів

Початок застосування в статистичних методах контролю та управління якістю поклав американський фізик У. Шухарт, коли в 1924 р. запропонував використовувати діаграму і методику статистичного оцінювання якості продукції. Бурхливий розвиток отримали ці методи в Японії в середині 1960-х р., завдяки діяльності співробітника У. Шухарта Е. Демінга і японських вчених К. Ісікави, Г. Тагуті та інших, які з усієї безлічі статистичних методів відібрали сім і забезпечили наочність, візуалізацію і простоту їх використання. Ці методи дозволяють реалізувати три важливі принципи «Загального менеджменту якості» (TQM):

1. Прийняття управлінських рішень на основі достовірних чинників.
2. Комплексний характер управління якістю процесів виробництва та експлуатації на всіх етапах життєвого циклу продукції.
3. Статистичні методи управління якістю дозволяють повною мірою реалізувати цикл Е. Демінга PDCA (плануй, реалізуй план, перевіряй, виправляй).

Елементарні статистичні методи включають сім простих інструментів контролю якості:

- контрольний листок;
- гістограму;

- діаграму розкиду;
- розшарування або стратифікацію даних;
- аналіз Паретто;
- причинно-наслідкову діаграму Ісікави;
- контрольні карти.

Елементарні статистичні методи використовуються при аналізі кількісних даних про якість. Вони дозволяють вирішувати до 95 % проблем аналізу та управління якістю [3]. Однак при розробленні нових продуктів існують фактори, які піддаються лише словесному опису. Такі проблеми виникають при управлінні процесами, системами, колективами, коли разом зі статистичними методами при їх вирішенні доводиться використовувати результати операційного аналізу, теорії оптимізації, психології та ін. Для вирішення цих завдань Союз японських учених й інженерів (JUSE) розробив «Сім нових інструментів контролю якості», до яких належать [3]:

1. Діаграма спорідненості (*affinity diagram*).
2. Діаграма взаємозв'язків (*interrelationship diagram*).
3. Деревоподібна діаграма (*tree diagram*).
4. Матрична діаграма (*matrix diagram*).
5. Стрілочна діаграма (*arrow diagram*) (діаграма Ганта).
6. Діаграма процесу здійснення програми (планування здійснення процесу) (*Process Decision Program Chart*).
7. Матриця пріоритетів (аналіз матричних даних) (*matrix data analysis*).

Ці методи застосовуються при забезпеченні якості, контролю курсу, діловодства та управління, навчання і підготовки кадрів, у галузі контролю продуктивності та ін.

Третя категорія статистичних методів, розрахована на інженерів і фахівців у галузі управління якістю, включає:

- теорію вибірових досліджень;
- статистичний вибірковий контроль;
- методи планування і розрахунку експериментів;
- багатофакторний аналіз;
- різні методи дослідження операцій.

### **2.3.2. Методика побудови та використання контрольних карт**

Контрольні карти призначені для моніторингу процесів з метою їх аналізу, регулювання і контролю.



Контрольна карта – це графік зміни деякої характеристики якості продукту або результати перебігу процесу, обмеженого контрольними межами або межами регулювання.

Існують два види контрольних карт – за якісними і кількісними ознаками.

Контрольні карти за кількісними ознаками – це здвоєні карти, одна з яких зображає зміну середнього значення процесу, а інша – розкид процесу:  $\bar{X} - R$  або  $\bar{X} - \sigma$ . Розкид обчислюється на основі розмаху процесу  $R$  або на основі середньоквадратичного відхилення процесу  $\sigma$ .

Контрольні карти за якісними ознаками – це карти для частки дефектних виробів ( $p$ -карта).

Обидва види контрольних карт були запропоновані У. Шухартом [5, 6] в 1924 р. для підвищення стабільності характеристик продукції у процесі її виготовлення.

У даний час рекомендується використовувати контрольні карти для аналізу регулювання та контролю показників продукції і процесів, які відображають:

- ступінь безпеки (в тому числі й екологічної) продукції;
- надійність і працездатність продукції;
- характеристики ефективності та результативності (вартість, продуктивність і т.ін.) продукції і процесів.

Менеджери виробничих процесів систематично застосовують контрольні карти Шухарта, мають можливість у кожний момент часу приймати обґрунтовані рішення про те, хто, коли і які дії повинен виконувати.

Побудову ( $\bar{X} - R$ ) карт виконаємо на прикладі контролю якості процесу виготовлення пластини:

- показник якості – товщина пластини;
- одиниця виміру – см;
- контрольні межі: верхня – 5,7 см, нижня – 5,3 см;
- денна норма – 50 шт.;
- обсяг вибірки – 5 шт.;
- періодичність вибірки – 0,5 зміни.

Дані контролю, необхідні для побудови контрольних карт, наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Дані контролю

Дата	Номер групи	Виміряні значення					$\sum x_i$	Середнє значення $\bar{X}_i$	Діапазон $- R_i$
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$			
30.06	1	5,3	5,4	5,4	5,4	5,6	27,1	5,42	0,3
30.06	2	5,5	5,4	5,3	5,4	5,3	26,9	5,38	0,2
1.07	3	5,5	5,3	5,3	5,3	5,4	26,8	5,36	0,2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10.07	19	5,6	5,4	5,4	5,4	5,4	27,2	5,44	0,2
10.07	20	5,6	5,3	5,5	5,3	5,3	27,0	5,40	0,3
СУМА								108,12	3,9

Алгоритм складання контрольних карт:

1. Вибирають 20–25 вибірок по 4–5 виробів у групі (всього не менше 100).
2. Для кожної групи розраховують середнє арифметичне  $\bar{X}_i$  і розмах  $R_i$ :

$$\bar{X}_i = \sum x_i / m ; R_i = x_{\max} - x_{\min} ,$$

де  $m$  – кількість виробів у групі;  $x_{\min}, x_{\max}$  – найменше та найбільше значення результатів вимірювань в групі.

3. Обчислюють середнє значення показника якості у всіх вибірках  $\bar{X} = \left( \sum \bar{X}_i \right) / n$  і середину діапазону розмаху  $R = \left( \sum R_i \right) / n$ , де  $n$  – кількість вибірок.

4. За даними контролю вибірок розраховують параметри контрольних карт:

- карта  $\bar{X}$ :  $BMP = \bar{X} + A_2 R$ ;  $HMP = \bar{X} - A_2 R$ ;
- карта  $R$ :  $BMP = D_4 R$ ,

де ВГР – верхня межа регулювання, НМР – нижня межа регулювання;

• коефіцієнти  $A_2$  і  $D_4$  залежать від розміру вибірки та їх значення наведені в табл. 2.5;

•  $BMP = \frac{108,12}{20} + 0,577 \cdot \frac{3,9}{20} = 5,406 + 0,577 \cdot 0,195 = 5,519$  ;

•  $HvP = 5,406 - 0,577 \cdot 0,195 = 5,293$  ;

• для карти  $R$ :  $BMP = 2,115 \cdot \frac{3,9}{20} = 2,115 \cdot 0,195 = 0,411$  .

Таблиця 2.5 – Коефіцієнти  $A_2$  і  $D_4$  і їх залежності від розміру вибірки

Розмір вибірки $n$	$A_2$	$D_4$
2	1,880	3,267
3	1,023	2,575
4	0,729	2,282
5	0,577	2,115
6	0,483	2,004
7	0,419	1,924
8	0,373	1,864
9	0,337	1,816
10	0,308	1,777

$$BMP = \frac{108,12}{20} + 0,577 \cdot \frac{3,9}{20} = 5,406 + 0,577 \cdot 0,195 = 5,519 ;$$

$$HMP = 5,406 - 0,577 \cdot 0,195 = 5,293 .$$

Для карти  $R$ :  $BMP = 2,115 \cdot \frac{3,9}{20} = 2,115 \cdot 0,195 = 0,411$  .

На підставі вимірів і розрахунків можуть бути побудовані контрольні карти, приклад яких наведено на рис. 2.3.

Основна мета контрольних карт – дати оперативну інформацію про зміну стану процесу, про появу спеціальних (зовнішніх, не властивих процесу) джерел зміни результатів, тобто виходу процесу зі стану статистичної керованості. Наприклад, п'ять, шість послідовних точок карти розташовані в порядку монотонного наближення до межі

регулювання, що свідчить про знос інструменту, зміну його кріплення або інші зовнішні причини, що ведуть до порушення керованості процесу.

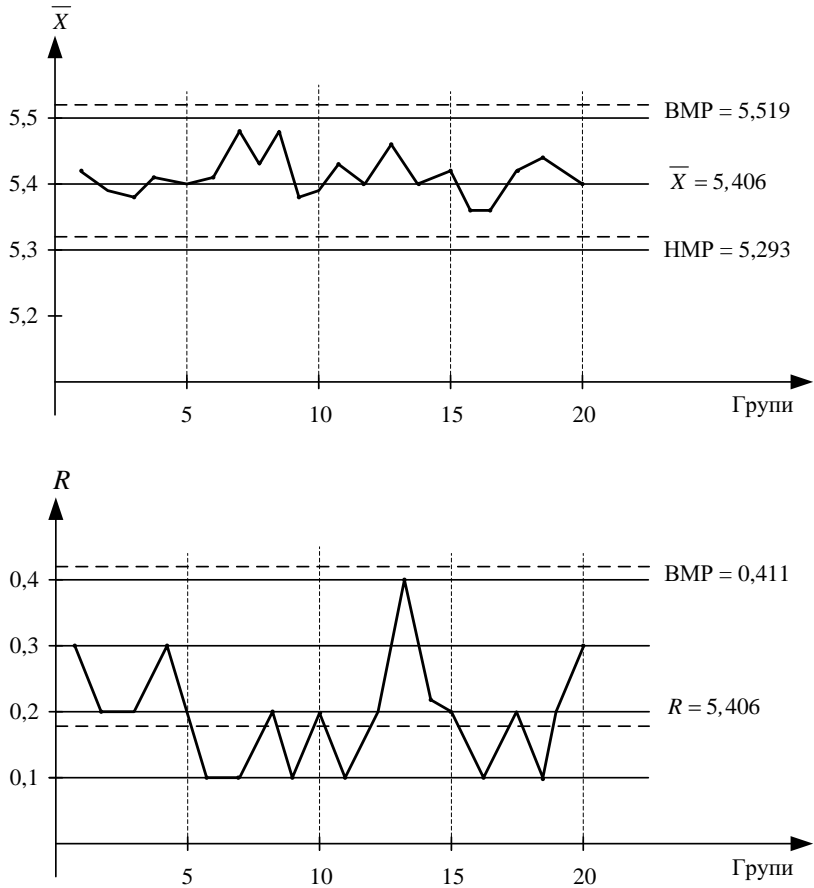


Рисунок 2.3 – Контрольні карти ( $\bar{X} - R$ ) для товщини пластини

Розробляючи метод контрольних карт, У. Шухарт запропонував лише одну ознаку втрати керованості процесу – вихід точки за контрольні межі на контрольній карті. Надалі ознаки втрати керованості процесу були розширені так званими не випадковими структурами: серіями, трендами, циклами та ін.

Серія – це такий стан, коли точки незмінно виявляються по один бік від середньої лінії, а кількість таких точок називається довжиною серії.

Тренд (дрейф) – це ситуація, коли точки утворюють криву на карті, що безперервно підвищується або знижується.

Для аналізу та вдосконалення процесів використовуються карти У. Шухарта, які будують за даними вибірок. Процес приводять до статистично керованого стану, а потім за допомогою карт визначають, чи не вийшов він з нього. Стратегія аналізу і вдосконалення процесу показана на рис. 2.4. [3].

Контрольні карти У. Шухарта будуються для найважливіших параметрів продукції зі статистичним регулюванням процесів їх виготовлення, а інші параметри контролюються статистичним вибірковим контролем.

### **2.3.3. Статистичний приймальний контроль в оцінюванні якості**

Теоретичною основою приймального контролю за якісною ознакою (генеральна сукупність годна або дефектна) є закони розподілу випадкових величин [5]:

- біномного розподілу; дозволяє оцінити ймовірність  $P(n, z)$  появи у вибірці обсягом  $n$  кількості  $Z$  дефективних виробів

$$P(n, z) = \frac{n!}{z!(n-z)!} \cdot q^z p^{n-z},$$

де  $q$  – ймовірність появи браку;  $p$  – вірогідність появи гідного виробу;

- закон розподілу рідкісних подій (розподіл Пуассона), згідно з яким ймовірність  $P(n, z)$  обчислюється за формулою

$$P(n, z) = \frac{(n \cdot q)^z}{z!} \cdot e^{-nq}.$$

3 генеральної сукупності піддають контролю тільки частину партії – вибірку. Вся партія може бути помилково забракована (помилка першого роду або ризик постачальника) і помилково прийнята (помилка замовника). Обидві помилки обговорюються при укладенні контракту.



Рисунок 2.4 – Стратегія аналізу та вдосконалення процесу

Частка дефектних виробів у вибірці обсягом  $n$  виробів. Оскільки ймовірнісні закони розподілу дефектних виробів у генеральній сукупності і у вибірці в загальному випадку не збігаються за ймовірністю, то  $q_n < q$ ,  $q_n > q$ , що і є причиною помилок обох родів.

У прийнятному контролі закони розподілу використовуються для розрахунку так званої кумулятивної ймовірності, яка дозволяє оцінити

накопичення дефектних виробів у вибірці, а саме:  $F(n, z) = \sum_{k=0}^z P(n, k)$ .

*Приклад.* Обчислити кумулятивну ймовірність появи у вибірці при  $n = 30$ ;  $q = 0,05$ ;  $p = 0,95$  чотирьох дефектних виробів.

Таблиця 2.6 – Оцінки ймовірності виявлення дефектних виробів

Кількість дефектних виробів $z$	Ймовірність $P(n, z)$	Кумулятивна вірогідність $F(n, z)$
0	0,2146	0,2146
1	0,3389	0,5535
2	0,2586	0,8122
3	0,1270	0,9392
4	0,0451	0,9844
5	0,0124	0,9967

$$F(30, 4) = \sum_{k=0}^4 P(30, k) = 0,2146 + 0,3389 + \dots + 0,0451 = 0,9844.$$

Кумулятивна вірогідність показує тенденцію наповнення вибірки непридатними деталями.

Рішення про якість партії виробів, прийнятої при вибіркового контролю, припускає визначення обсягу вибірки  $n$  при заданому рівні дефектності  $q$  і прийнятній кількості  $A_c$ . Таке рішення здійснюється побудовою оперативної характеристики, яка визначається рівнянням:

$$F(q) = \sum_{z=0}^{z=A_c} P(n, z),$$

де  $F(q)$  – ймовірність приймання партії виробів, серед яких частка дефектних виробів становить  $q$ ;

$A_c$  – приймальна кількість (припустима кількість дефектних виробів у вибірці  $n$ ).

*Приклад.* Постачальник і замовник домовилися, що приймальний рівень дефектності  $AQL = 2\%$ , ризик постачальника  $\alpha = 0,05$ , бракувальний рівень дефектності  $LQ = 5\%$ , ризик замовника  $\beta = 0,05$ . Обсяг партії великий, тому можна використовувати розподіл Пуассона. Необхідно побудувати оперативну характеристику і план контролю.

Оперативну характеристику подають [5] у вигляді функції  $F(q) = f(q\%)$ , погоджуючи  $AQL$  з  $LQ$  з  $\beta$ , тобто функція має пройти через точки  $M_1$  і  $M_2$  (рис. 2.5).

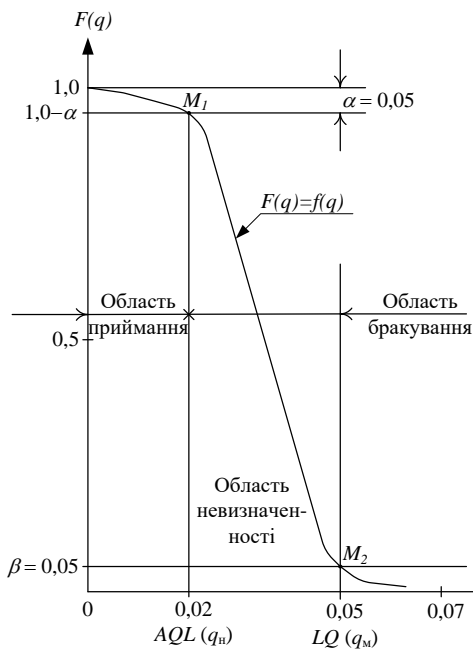


Рисунок 2.5 – Оперативна характеристика плану приймального контролю на основі розподілу Пуассона

При побудові графіка через точки 1, 0,  $M_1$  і  $M_2$  потрібно провести розрахункову оперативну характеристику  $F(q)$ , для чого слід спільно розв’язати систему рівнянь



$$\begin{cases} F(n; A_c; q = 0,02) = 0,95; \text{ -- ризик постачальника;} \\ F(n; A_c; q = 0,05) = 0,05; \text{ -- ризик замовника.} \end{cases}$$

У системі дві невідомі величини –  $n$ ,  $A_c$ .

Використовуючи розподіл Пуассона, отримуємо роздільну систему рівнянь:

$$\begin{cases} F(n; A_c; q = 0,02) = \sum_{z=0}^{A_c} \frac{(n \cdot q)^z}{z!} \cdot e^{-nq} = 0,95; \\ \sum_{z=0}^{A_c} \frac{(n \cdot q)^z}{z!} \cdot e^{-nq} = \frac{(n \cdot q)^0}{0!} \cdot e^{-nq} + \frac{(n \cdot q)^1}{1!} \cdot e^{-nq} + \dots + \frac{(n \cdot q)^{A_c}}{A_c!} \cdot e^{-nq} = 0,05. \end{cases}$$

Ураховуючи, що ймовірності бракувального та приймального рівня дефектності відносяться між собою як

$$\frac{q''}{q'} = \frac{LQ}{ALQ} = \frac{0,05}{0,02} = 2,5,$$

де  $q'$  – значення ймовірності, що входить у перше рівняння системи;

$q''$  – ймовірність, що входить у друге рівняння, виключаючи яку з системи  $q'' = q' \cdot 2,5$ , отримуємо:

$$A_c = 12 \text{ і } nq' = 7,69 \text{ або } n = 7,69 / 0,02 = 384,5 \text{ 400 виробів.}$$

Якщо серед 400 виробів вибірки виявиться менше 12 дефектних, то вона приймається, якщо більше 12 дефектних, то вона бракується. При цьому 5 % партії може помилково бракуватися і стільки ж прийнято помилково.

Слід зазначити, що приймальний рівень дефектності  $AQL = 2\%$  дає у вибірці  $n = 400$  вісім бракованих виробів, що менше  $A_c = 12$  шт. З іншого боку, бракувальний рівень  $LQ = 5\%$  дає 20 одиниць браку, а не  $A_c = 12$  – припустима кількість браку у вибірці.

Система статистичного приймального контролю використовує три рівні контролю:

- посилений – при  $(n_1, A_1)$ , коли  $q_m > q_n$ ;
- нормальний – при  $(n_2, A_2)$ , коли  $q_m \leq q_n$ ;
- полегшений – при  $(n_3, A_3)$ , коли  $q_m \ll q_n$ ,

де  $(n_i, A_i)$  – обсяг  $i$ -ї вибірки та кількість припустимих дефектів у ній;

$q_n$  – приймальний рівень дефектності;

$q_m$  – бракувальний рівень дефектності.

При стабільних параметрах якості технологічних процесів застосовується полегшений контроль, якщо  $q_m \ll q_n$ . Посилений рівень контролю застосовується при зафіксованому погіршенні показника якості, тобто при  $q_m > q_n$ .

Перехід від нормального рівня контролю до полегшеного проводиться при прийнятті з першого пред'явлення не менше 30 партій підряд, а перехід до посиленого контролю здійснюється при бракуванні 3 з 15 партій продукції.

Перехід з посиленого контролю на нормальний відбувається при прийнятті 5 партій підряд, а від полегшеного до нормального – при бракуванні будь-якої партії.

Момент переходу контролю якості з одного рівня на інший показаний на рис. 2.6.

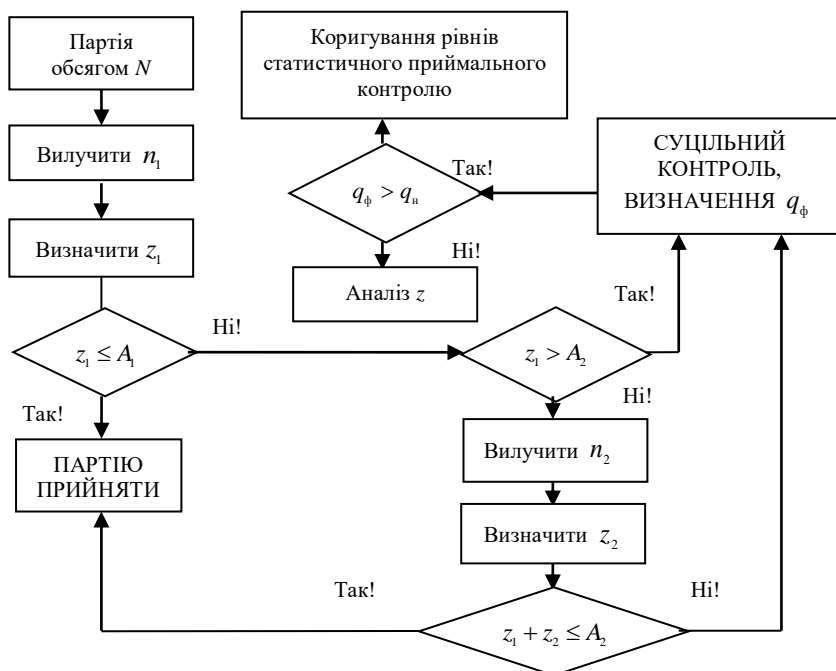


Рисунок 2.6 – Блок-схема статистичного приймального контролю

Якщо при застосуванні посиленого рівня контролю не проведений перехід на нормальний рівень контролю до десяти поспіль проконтрольованих партій, то здійснюється перехід на суцільний контроль та аналіз причин зниження якості процесу.

Коригування рівнів статистичного приймального контролю здійснюється з використанням попередньо розрахованих оперативних характеристик планів приймального контролю при різних обсягах партій продукції та різних приймальних  $q_n$  і бракувальних  $q_m$  рівнях дефектності, зібраних в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Фрагмент параметрів планів статистичного приймального контролю (СПК)

Обсяги партій продукції	Коректовані плани системи СПК																				
	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_1$	$n_2$	$n_3$			
	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$			
3200– 10 000	320			320			320			320			320			320			320		
	0	240		1	320		2	320		3	320		5	120		8	320		12	320	
		0	120		2	120		3	120		5	120		10	120		11	120			
			0		2			3			4			7			9				
10 001– 35 000	500			500			500			500			500			500			500		
	0	500		2	500		3	500		5	500		7	200		12	500		18	500	
		1	200		3	200		5	200		7	200		14	200		21	200			
			1		3			4			5			9			12				
$q_n$ , %	0,10			0,25			0,40			0,65			1,50			2,50					
$q_m$ , %	1,0			2,50			4,0			5,50			8,50			10,0					

У цій таблиці наведено фрагмент параметрів планів СПК для посиленого, нормального і полегшеного рівнів контролю при різних приймальних і бракувальних рівнях дефектності.

Застосування на практиці СПК у технологічних процесах забезпечує задані вимоги до якості продукції з теоретичним його обґрунтуванням. Використовувати цей підхід до контролю зобов'язані фахівці, що займаються управлінням якістю, оскільки дилетантські підходи неефективні.

Якщо у виробництві має місце безперервний потоковий технологічний процес, то процедура безперервного статистичного приймального контролю (БСПК) полягає у такому: перевіряється суцільним контролем  $L$  одиниць продукції; при виявленні дефектних одиниць проводиться перехід на періодичний контроль з частотою  $f$ .

Оперативна характеристика плану БСПК [3, 5] розраховується, виходячи із забезпечення заданих ризиків  $\alpha$  і  $\beta$  при відповідних значеннях  $q_n$  і  $q_m$ , за формулами:

$$L = \frac{\ln[(1-\alpha) \cdot (1-\beta)] / \alpha \cdot \beta}{\ln(1-q_i) - \ln(1-q_i)}, \quad f = \frac{(1-q_i)^L}{\beta + (1+q_i)^L} / (1-\beta).$$

Коректовані плани БСПК включають: посилений контроль з частотою  $f_1$ , нормальний контроль з частотою  $f_2$  і полегшений контроль – з частотою  $f_3$ . Перехід від планів  $f_3$  до  $f_2$  і від  $f_2$  до  $f_1$  проводиться при виявленні дефектної одиниці продукції, а при виявленні її при контролі за планом  $f_1$  проводиться перехід на суцільний контроль продукції в потоці.

Контроль якості продукції, що поставляється, здійснюється статистичним інспекційним контролем (СІК). Плани контролю (обсяг партії, обсяг вибірки, ризик споживача і постачальника) будують за двоступінчастим принципом, щоб мінімізувати обсяг вибірки порівняно з одноступінчастими планами (перша вибірка – менша, друга – рідкісна). В іншому процедура СІК аналогічна СПК, з тією тільки відмінністю, що умови контролю повинні бути обумовлені в договорах і контрактах на поставку продукції.

### ***Контрольні запитання***

1. У чому сутність методу СФЯ (структурування функцій якості)?
2. Викладіть методику структурування функцій якості.
3. У чому суть експертного методу оцінювання якості парних порівнянь?
4. Як оцінюється узгодженість висновків експертів?

5. Охарактеризуйте сім простих статистичних інструментів контролю якості.
6. Охарактеризуйте «Сім нових інструментів контролю якості».
7. У чому полягає суть застосування контрольних карт У. Шухарта?

### *Тести*

1. «Будинок якості» – це:
  - а) таблиця спеціального вигляду, що є інструментом структурування функцій якості;
  - б) лабораторія з перевірки якості продукції на підприємстві;
  - в) еталонне подання вимог споживачів і схема процесів щодо створення продукту для задоволення цих вимог.
2. Контрольні карти вимірювання показника якості в часі запропонував:
  - а) Е. Демінг;
  - б) У. Шухарт;
  - в) В. Паретто.
3. Теоретичною основою статистичного приймального контролю за якісною ознакою (генеральна сукупність годна або дефектна) не є закони розподілу:
  - а) нормальний закон розподілу;
  - б) закон біномного розподілу;
  - в) закон розподілу рідкісних подій.

### *Завдання*

1. Здійснити структурування функцій якості (вісім етапів) при плануванні продукції свого проекту.
2. Визначити ступінь узгодженості думок трьох експертів (своїх колег) при ранжуванні якості трьох однотипних предметів (продуктів, одягу, взуття).

### **3. МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ**

#### **3.1. Інноваційний менеджмент як фактор конкурентоспроможності**

Інновація є однією з найважливіших основ для створення ексклюзивних цінностей організації, а через них – конкурентних переваг. Такі конкурентні переваги визначаються ступенем новизни інновації [8]:

- абсолютна новизна (аналоги пропонованого нововведення відсутні);
- відносна новизна (новими є окремі елементи або пропонується нове поєднання відомих елементів).

Інноваційний процес – це процес послідовного перетворення ідеї в корисний предмет або товар через етапи фундаментальних, прикладних досліджень, конструкторських розробок, маркетингу, виробництва, збуту.

Фактори, що впливають на розвиток інноваційної діяльності в організації, такі:

- законодавчі заходи (особливо пільги), що заохочують інноваційну діяльність;
- державна підтримка інновацій;
- гнучка оргструктура, демократичний стиль управління, формування цілей проблемних груп;
- суспільне визнання, забезпечення можливостей самореалізації, вивільнення творчої праці.

Постійне і безперервне створення та реалізація нововведень – головний фактор успіху в конкурентній боротьбі будь-якого підприємства, регіону і країни в цілому.

Реалізація нововведень сприяє підвищенню продуктивності праці, життєвого рівня населення, створенню нових галузей промисловості, зростанню конкурентоспроможності товарів на світовому ринку, збереженню навколишнього середовища.

Розроблення нових видів продукції та інших інновацій – це частина загальної системи бізнесу, потребує певних виробничих і фінансових зусиль з боку менеджменту організації на трьох основних підсистемах роботи над інноваційним продуктом:

- проектування продукту і технології його виробництва;

- організація і забезпечення процесу виробництва на фірмі та у постачальників;

- маркетинг продажів і контактів із споживачами, вироблення конкурентної стратегії, запобігання можливих ризиків.

Система створення інноваційного продукту являє собою такий ланцюжок операцій: поява ідеї інновації, подання ідеї менеджеру з НДДКР, прийняття рішення про розроблення інноваційної пропозиції, розроблення інноваційного проекту, розрахунок показників, доповідь керівництву, направлення на експертизу, маркетингові дослідження, розпорядження про технологічну підготовку виробництва, закупівля обладнання і матеріалів, організація виробництва, набір і навчання персоналу, рекламу, збут, аналіз, поява нової ідеї.

Аналізуючи дію об'єктивних законів розвитку організації, можна констатувати:

- закон онтогенезу стверджує, що кожна матеріальна, організаційно-економічна або виробнича система проходить усі стадії розвитку від зародження до руйнування. Розвиток організації обумовлено змінами у зовнішньому середовищі та у внутрішній структурі організації. Це базується на законах онтогенезу, пропорційності, конкуренції, ефекті масштабу та ін.;

- закон розвитку формулюється так: кожна система прагне досягти найбільшого сумарного потенціалу при проходженні всіх або частини етапів свого життєвого циклу.

Наочно життєвий цикл організації можна показати на схемі рис. 3.1.

Як показано на рис. 3.1, менеджмент організації має професійно управляти її розвитком на всіх етапах життєвого циклу. Однак будь-яку організацію неминуче підстерігає криза і банкрутство після виходу на етап зрілості, ефективності, стабільності. Порятунком від кризи після етапу зрілості організації може бути досягнуто шляхом диверсифікації її бізнес-діяльності, реорганізацією, реформуванням або реструктуризацією всієї її діяльності [5] на основі побудови відповідних проектів інноваційного розвитку та їх реалізації, до того як організація увійде у кризу.



Рисунок 3.1 – Життєвий цикл організації

## 3.2. Методи ресурсозбереження

### *Сутність методів ресурсозбереження*

Формування та реалізація стратегії ресурсозбереження є складною і важливою проблемою, оскільки ресурсомісткість через собівартість визначає ціну товару і витрати в експлуатації. Україна з ефективності використання ресурсів у 2–3 рази відстає від розвинутих країн [9].

Стратегія ресурсозбереження – це комплекс принципів, факторів, методів, заходів, що забезпечує зниження витрати сукупних ресурсів на одиницю ВВП (у рамках країни) або на одиницю корисного ефекту конкретного товару.

Стратегіями ресурсозбереження в організації можуть бути:

- спрощення кінематичної схеми (структури, принципу дії) товару;
- вдосконалення технологічності конструкції товару;
- організаційно-технічний розвиток виробництва;
- реалізація факторів ресурсозбереження (табл. 3.1).



Таблиця 3.1 – Фактори ресурсозбереження

Технічні фактори	Організаційні фактори	Соціально-економічні фактори
Застосування технологій забезпечує мінімальні втрати матеріалів	Удосконалення організації обліку, отримання та використання ресурсів	Аналіз дії закону масштабу, закону економії часу та інших законів
Застосування устаткування вимагає оптимальної витрати матеріалів	Удосконалення циклу від отримання до використання ресурсів	Застосування наукових підходів менеджменту до управління ресурсами
Удосконалення технологічної бази транспортування і зберігання ресурсів	Удосконалення організації виробництва і праці з метою економії ресурсів	Застосування методів ФВА, програмування, економіко-математичного моделювання
Створення експериментальної бази для моделювання витрат ресурсів	Організація вторинного використання ресурсів	Організація соціально-психологічних заходів з економії ресурсів

Показники ресурсомісткості окремих видів товарів поділяються на абсолютні, структурні, відносні, питомі.

До *абсолютних* належать показники за стадіями життєвого циклу товару.

До *структурних* відносять:

- сировину і матеріали;
- покупні вироби;
- паливно-енергетичні ресурси;
- заробітну плату, яка припадає на одиницю товару;
- амортизацію на одиницю товару.

До *відносних* належать показники витрати ресурсу на одиницю технічного параметра об'єкта (палива на 100 км проб, вугілля на вироблення 1 кВт електроенергії) і т.ін.

До *питомих* відносять показники, що характеризують витрату ресурсу на одиницю його корисного ефекту.

До показників ресурсомісткості виробництва належать:

- ефективність основного й оборотного капіталу;
- рентабельність виробництва;
- ефективність активів та ін.;
- продуктивність праці, капіталу.

*Аналіз ефективності використання ресурсів*

До показників ефективності використання основних фондів відносять: фондівдачу, коефіцієнт використання виробничої потужності та коефіцієнт змінності роботи устаткування.

Фондівдача визначається за формулою:

$$f = \frac{V}{\Phi_{\text{с.в}}},$$

де  $V$  – загальний обсяг продажів;  $\Phi_{\text{с.в}}$  – середньорічна вартість основних фондів: нерухомість, земля, обладнання.

Коефіцієнт використання виробничої потужності розраховується аналогічно  $K_{\text{в.п}} = V/N$ , де  $N$  – максимально можливий випуск продукції.

Ефективність використання оборотних коштів аналізується за такими показниками:

- обіг оборотних коштів (кількість оборотів за рік)

$$K_{\text{об}} = \frac{V}{O_{\text{с}}},$$

де  $O_{\text{с}}$  – середній залишок оборотних коштів на кінець періоду розрахунку,  $T_{\text{об}}$  – час обороту оборотних коштів у днях

$$T_{\text{об}} = \frac{T_{\text{к}}}{K_{\text{об}}},$$

де  $T_k$  – кількість календарних днів (для року 360),  $K_{об}$  – коефіцієнт закріплення оборотних коштів за одиницею продукції, що випускається

$$K_{об} = \frac{O_c}{V}.$$

Ефективність використання трудових ресурсів оцінюється за інтегральним коефіцієнтом використання трудових ресурсів (крім продуктивності праці):

$$K_{тр} = K_v \cdot K_n \cdot K_i,$$

де  $K_v$  – коефіцієнт використання робочого часу,  $K_n$  – питома вага робітників, які працюють за технічно обґрунтованими нормами,  $K_i$  – коефіцієнт напруженості норм виробітку.

Ефективність використання фінансових ресурсів [9] визначається на основі показників стійкості функціонування організації і віддачі капіталу на підставі розрахунку  $Z$  рахунків

$$Z = 1,2x_1 + 1,4x_2 + 3,3x_3 + 0,6x_4 + 1,0x_5,$$

де  $x_1 = (O_{сер} - O_{кр})/A$  – показник ефективності оборотного капіталу;  $O_{сер}$  – оборотні кошти;  $O_{кр}$  – короткострокові зобов'язання;  $A$  – загальні активи;

$x_2 = K_{нак}/A$  – показник ефективності накопиченого капіталу;  $K_{нак}$  – накопичений капітал (залишок минулих років);

$x_3 = П_{бал} / A$  – рентабельність виробництва;  $П_{бал}$  – балансовий прибуток;

$x_4 = K / Д$  – показник заборгованості;  $K$  – капітал фірми (основні фонди плюс нематеріальні активи);  $Д$  – загальний борг фірми;

$x_5 = V / A$  – показник ефективності активів;  $V$  – загальний обсяг продажів.

Якщо  $Z > 3$  – фірма стійка, якщо  $Z < 1,8$  – нестійка.

Розрахунок показників  $Z$  дозволяв американським аналітикам прогнозувати до 90 % банкрутств фірм за рік до банкрутства, до 70 %  $x_2 = K_{нак}/A\%$  – за два роки і 50 % – за п'ять років.

*Факторний аналіз приросту продуктивності*

*Приріст продуктивності праці* за рахунок зниження трудомісткості продукції, що випускається, визначається за формулою

$$\Delta\Pi_1 = \frac{100 \cdot a}{(100 - a)}, \quad a = \frac{A \cdot 100}{T},$$

де  $a$  – зниження трудомісткості, %,  $A$  – зниження трудомісткості в нормогодинах,  $T$  – трудомісткість продукції в нормогодинах.

Параметр  $A$  визначається за формулою

$$A = \left\{ [(t_1 - t_2) / 60] \cdot N \cdot K_{\text{зм}} \cdot \Phi_{\text{дн}} \cdot \text{Ч}_{\text{роб}} \right\} \cdot K_{\text{внз}},$$

де  $t_1$  і  $t_2$  – час на операцію до і після впровадження нововведення;  $N$  – кількість операцій за зміну;  $K_{\text{зм}}$  – коефіцієнт змінності;  $\Phi_{\text{дн}}$  – число робочих днів;  $\text{Ч}_{\text{роб}}$  – кількість робітників;  $K_{\text{внз}}$  – коефіцієнт виконання норм виробітку.

Аналогічно проводяться розрахунки приросту продуктивності праці за рахунок збільшення питомої ваги робітників, які виконують норму виробітку, зниження втрат робочого часу, відносного вивільнення працівників.

Одночасно з розрахунками приросту продуктивності праці за рахунок зниження трудомісткості проводиться розрахунок економічного ефекту від реалізації різних заходів з організації виробництва, з поліпшення системи оперативного управління, придбання нового обладнання, підвищення якості товару.

Основою інноваційного розвитку організації є підвищення якості виконання різних процесів, економічне використання матеріальних і трудових ресурсів, збільшення частки наукомісткої продукції високого ступеня переробки.

### 3.3. Проекти і програми підвищення продуктивності

Продуктивність – це найбільш демонстративна характеристика ефективної роботи підприємства. Продуктивність показує як підприємство використовує матеріальні і трудові ресурси, яка управлінська команда, тобто який потенціал організації. Співвідношення цього потенціалу, тобто результату реалізації на ринку продукції до загальних витрат, і становить концептуальне поняття продуктивності, а через неї і конкурентоспроможності.

Продуктивність є головним джерелом економічного зростання, її підвищують шляхом ефективного використання всіх наявних в організації ресурсів, що є однією з кращих у перехідний період стратегій розвитку.

### 3.3.1. Вимірювання та аналіз продуктивності організації

Результати діяльності організації залежать від узгодженості функціонування всіх її підсистем, що забезпечується тими рішеннями, які приймаються її вищим керівництвом. Приймати обґрунтовані рішення можна лише на основі знання і використання законів та принципів управління, наявності вичерпної інформації, яка, поряд з людським фактором, є головним компонентом бізнес-процесів.

Сукупну продуктивність організації можна подати у вигляді

$$P_{\Sigma} = \frac{V_{\Sigma}}{(B_{\Pi} + B_K + B_M + B_{np})},$$

де  $V_{\Sigma}$  – загальний обсяг виробленої та реалізованої продукції;  $B_{\Pi}$ ,  $B_K$  – витрати праці, капіталу;  $B_K$  – витрати на придбання матеріалів, енергії;  $B_{np}$  – витрати на інші покупні ресурси.

Продуктивність може бути підвищена при виконанні таких п'яти умов:

$V_{\Sigma} \uparrow, B_{\Sigma} \downarrow$  – загальний обсяг виробленої продукції зростає, сукупні витрати знижуються;

$V_{\Sigma} \uparrow, B_{\Sigma} \uparrow$  – загальний обсяг виробленої продукції зростає, сукупні витрати теж зростають, але повільніше;

$V_{\Sigma} = \text{const}, B_{\Sigma} \downarrow$  – загальний обсяг виробленої продукції не змінюється, а витрати знижуються;

$V_{\Sigma} \uparrow, B_{\Sigma} = \text{const}$ , – обсяг виробництва зростає, загальні витрати не змінюються;

$V_{\Sigma} \downarrow, B_{\Sigma} \downarrow$  – загальний обсяг продукції знижується, сукупні витрати теж знижуються, але швидше.

Досягати зростання продуктивності організації можна на основі використання досягнень науково-технічного прогресу «НТП» в галузях: тотальної комп'ютеризації, прогресивних технологій, нових матеріалів, автоматизації виробництва, енергетики, включаючи нові джерела енергії. Так, використання комп'ютерів та інформаційних технологій у виробництві дозволяє створювати динамічні моделі бізнес-процесів, виконувати багато варіантів економічних і функціональних розрахунків, експериментувати й оптимізувати моделі, аналізувати варіанти спроектованих продуктів.

Прогресивні технології використовують різного роду автоматизоване устаткування і технології, оснащені числовим програмним управлінням (ЧПУ), АСУ технологічних процесів, гнучкі виробничі системи.

До економічних засобів підвищення продуктивності відносять таке:

- діяльність організації, пов'язана з матеріальними ресурсами та запасами;
- управління фінансами у відношенні: інвестування капіталу, джерела фінансування, дивідендів. Зацікавленість інвесторів у підвищенні продуктивності – це головний резерв використання людського фактора, розробка та реалізація прогресивних методів організації праці, створення корпоративної культури підприємства.

На стадії економічного зростання організації ефективність бізнес-процесів підвищується за рахунок зростання капіталовіддачі. Чим вищий технічний рівень виробництва, тим вища частка капіталовіддачі в підвищенні продуктивності і менша частка, пов'язана з інтенсифікацією праці.

Рекомендується проводити оцінювання продуктивності праці, капіталу, матеріалів й енергії:

- $\text{продуктивність праці} = \frac{\text{додана вартість}}{\text{заробітна плата працюючих}};$
- $\text{продуктивність матеріалів} = \frac{\text{загальні доходи}}{\text{вартість матеріалів, які знаходяться у виробництві} + \text{поточні витрати на матеріали}};$
- $\text{продуктивність капіталу} = \frac{\text{додана вартість}}{\text{загальний капітал}};$   
обсяг продукції, яка вироблена при
- $\text{продуктивність енергії в організації} = \frac{\text{заданих нормативах енергії}}{\text{загальний обсяг ресурсів, які використані в організації}}.$

Для ефективності управління організацією необхідно безперервно здійснювати діагностику продуктивності та якості, основна мета якої

полягає у визначенні проблемних галузей через оцінювання економічних показників.

Процеси досягнення тактичних і стратегічних цілей повинні постійно оцінюватися.

Для оцінювання оперативних і тактичних цілей використовується [8] матриця кількісної оцінки досягнення цілей, яка розроблена і використовується у США для вимірювання продуктивності праці, на основі експертних оцінок тенденцій зміни виробничих параметрів.

Будується матриця таким чином (рис. 3.2).

Виробничі параметри Послідовність дій		Своєчасність постачання	Використання обладнання	Втрати	Годинна продуктивність	Якість	Техніка безпеки
		Параметри, які контролюються					
Крок 1	бали	Кількість постачань, які простро-чено / За-гальна кількість замовлень	Час простою облад-нання / Ма-шинний час	Відходи / За-гальна кількість матеріалів	Випуск продук-ції / Кіль-кість годин, які відпрацьовано	Брак / За-гальний випуск продукції	Кіль-кість травм
Крок 2	3	Вихідний рівень значень параметрів, які контролюються					
		5,5 %	16 %	13,25 %	605 грн/год	9,5 %	50
		Підсумкові дискретні бали (від 0 до 10) для 11 варіантів значень параметрів, які контролюються і визначаються експертним шляхом					
Крок 3	10	0	0	10 %	800	0	0
	9	0,2	2	10	770	3	5
	8	0,5	4	12	740	5	10
	7	1	6	13	710	7	20
	6	2	8	14	680	9	30
	5	3	10	15	650	11	40
	4	4	12	16	620	13	50
	3	5	14	17	590	15	60
	2	6	16	18	560	17	70
	1	7	18	19	530	19	80
0	8	20	20	500	21	100	
Крок 4	Бали вихідного рівня параметрів, які контролюються						
	2		2	6	3	5	4
Крок 5	Вагомість значущості параметрів, які контролюються (з 100 балів)						
	5		10	20	30	20	15
Крок 6	Оцінка індексів параметрів, які контролюються						
	10		20	120	90	100	60
Крок 7	Інтегральний показник параметрів, які контролюються						
	Σ400 балів						

Рисунок 3.2 – Матриця кількісної оцінки

1. Виділяються параметри, які найбільшою мірою визначають стан виробничої організації. Для кожного параметра вибирається контрольований показник, який найкращим чином характеризує даний параметр (крок 1).

2. Фактичний рівень кожного показника приймається за вихідний рівень і за 10-бальною шкалою оцінюється в 3 бали (крок 2).

3. Експерти визначають граничний результат (мета), який може бути досягнутий за кожним показником (верхній рядок на кроці 3). Граничні показники оцінюються в 10 балів. Таким же шляхом задаються значення параметрів, оцінюваних в 0 балів (нижній рядок на кроці 3). Експертним шляхом створюється шкала можливих оцінок контрольованих параметрів від 1 до 9 балів. Рядки розташовуються знизу до верху таблиці з граничними значеннями.

4. На кроці 4 уточнюються бальні значення вихідного рівня значень контрольованих параметрів. Наприклад: кількість травм 50 розташовується у п'ятому рядку знизу, що відповідає 4 балам з лівого стовпця. Бали проставляються в рядок кроку 4.

5. На п'ятому кроці ранжуються за важливістю контрольовані параметри, виходячи зі стобальної суми.

6. На шостому кроці отримують зважені оцінки значень контрольованих параметрів, перемноживши бали на їх важливість.

Сума зважених бальних оцінок показує поточний рівень стану організації і може використовуватися для порівняння з попереднім рівнем або рівнем тактичних або оперативних значень.

Очевидно, що остаточний інтегральний результат оцінки досягнення цілей залежить від обраних експертами ваг параметрів і ранжування досягнутих результатів. Однак, якщо ці оцінки задані не ззовні, а самими учасниками виробничих процесів, яким необхідна реалістична картина свого становища, то після ряду ітерацій інтегральний результат буде надійним.

### **3.3.2. Проектування і реалізація програми підвищення продуктивності**

Програма підвищення продуктивності (ППП) має відповідати таким вимогам:

- конкретність і реалізованість на кожному етапі;
- обґрунтування соціальних, економічних, технічних та інших ефектів в підвищенні продуктивності;
- врахування принципу оптимальності у витратах;



- має бути складовою частиною стратегічного плану розвитку організації.

Загальна структура програми наведена на рис. 3.3.

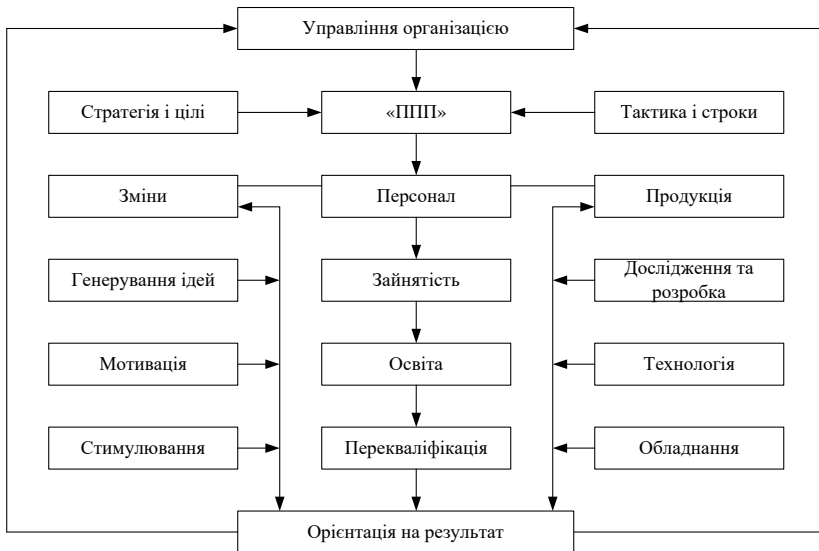


Рисунок 3.3 – Загальна структура програми підвищення продуктивності «ППП»

Програма чітко орієнтується на кінцеву мету з наявністю зворотного зв'язку з будь-якого етапу на центр управління. Програма включає: визначення мети, планування, координування, роз'яснення, контроль.

В основу управління розробкою та реалізацією «ППП» закладаються принципи:

- поєднання єдиноначальності менеджера програми і колегіальних повноважень менеджерів етапів (проектів);
- дотримання термінів і збалансованість ресурсів, які використовуються;
- комплексність прийнятих рішень і координація дій за програмою.

Загальна структура управління програмою підвищення продуктивності організації показана на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Загальна структура управління програмою підвищення продуктивності організації

Менеджер програми наділяється керівництвом організації повноваженнями для оперативного управління програмою. На нього покладається вся відповідальність за досягнення кінцевого результату, заданого рівня якості та термінів реалізації програми. Він має право розподіляти ресурси, заохочувати виконавців, контролювати, коректувати хід реалізації програми, виявляти виключення, вносити корективи.

Програма складається з декількох самостійних проектів, менеджери яких зі своїми командами вирішують окремі проблеми програми, такі як: розроблення і впровадження нової технології (заміна обладнання, нові технологічні процеси); підвищення якості на основі світових нормативів та ін.

Підвищення продуктивності праці – проблема всесвітня й вирішують її у різних країнах, застосовуючи в основному колективні методи роботи: гуртки якості, групи з підвищення продуктивності, бригадний метод роботи і т.ін. Тільки діючи всім колективом, можна вирішити протиріччя сучасного бізнесу – між людьми і машинами, часом і грошима, стандартизацією та гнучкістю.

Складність реалізації програми змушують компанії запрошувати спеціальні фірми для організації робіт щодо підвищення продуктивності. Такі фірми піддають зміні і систему внутрішніх відносин в організації: кожен елемент структури укладає угоду або контракт з внутрішніми постачальниками і споживачами.

### **3.4. Сучасні системи і методи підвищення ефективності організацій**

#### **3.4.1. Система «Загального обслуговування обладнання»**

Система «*Total Productive Maintenance*» (TPM) – це обслуговування обладнання, що дозволяє забезпечити його найвищу ефективність протягом усього життєвого циклу за участі всього персоналу [3].

Зміст TPM можна подати [3] у такому вигляді:

1. Метою TPM є створення підприємства, яке постійно прагне до граничного та комплексного підвищення ефективності виробничої системи.

2. Засобом досягнення цілей служить створення механізму, орієнтованого на запобігання всіх видів втрат («нуль нещасних випадків», «нуль поломок», «нуль браку») протягом усього життєвого циклу виробничої системи.

3. Для досягнення мети залучаються всі підрозділи: конструкторські, комерційні, управлінські, виробничі.

4. Бере участь у досягненні мети весь персонал – від керівника до лінійного працівника.

5. Прагнення до досягнення мети «нуль втрат» реалізується в рамках діяльності малих груп, в які об'єднані всі працівники.

Напрямки впровадження системи TPM і цілі підприємства такі:

- самостійне обслуговування обладнання операторами з метою постійного утримання його у працездатному стані;
- окремі поліпшення на шляху підвищення ефективності всіх видів ресурсів, зведення до нуля всіх існуючих видів втрат;
- підвищення кваліфікації персоналу до високого рівня майстерності в експлуатації та обслуговуванні обладнання;
- діяльність з поліпшення якості продукту має забезпечити досягнення «нуля браку»;

- поширення системи ТРМ на діяльність управлінських і обслуговуючих структур, кардинальне поліпшення менеджменту компанії;

- забезпечення ефективності фінансових вкладень у діяльність з впровадження ТРМ.

У літературі [3] наведена покрокова процедура розгортання системи ТРМ, яка реалізується в період від трьох до десяти років залежно від системи готовності підприємства, оскільки передбачає докорінну зміну психології працівників.

Ефективність ТРМ характеризується ступенем зменшення основних видів втрат. При цьому можуть використовуватися такі показники як підвищення продуктивності, зменшення собівартості, часу простоїв обладнання, часу переходу на випуск нової продукції та ін.

Узагальнюючим показником зміни втрат при експлуатації обладнання служить коефіцієнт загальної ефективності обладнання, зв'язок якого з основними видами втрат і порядок розрахунку показаний на такому прикладі.

Робочий день – 8 год. Ранкова нарада – 20 хв. Час простою – 20 хв. Час підготовки та усунення несправностей – 20 хв. Налагодження – 20 хв. Брак – 2 %. Протягом дня виробляється 400 деталей. Нормативний час виготовлення однієї деталі – 0,5 хв, фактичний час – 0,8 хв.

$$\begin{aligned}\text{завантаженість за швидкістю} &= \frac{\text{нормативний час виготовлення деталі}}{\text{фактичний час виготовлення деталі}} = \\ &= \frac{0,5 \text{ хв}}{0,8 \text{ хв}} = 0,625;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{чиста завантаженість} &= \frac{\text{кількість деталей, які вироблено} \times \\ &\times \text{фактичний час виготовлення однієї деталі}}{\text{кількість гідних деталей, які вироблено}} = \\ &= \frac{400 \times 0,8}{400 \times 0,98} = 0,8;\end{aligned}$$

загальна ефективність обладнання = завантаження за часом  $\times$  завантаження

за потужністю  $\times$  коефіцієнт виходу гідних деталей =  $0,87 \cdot 0,5 \cdot 0,98 = 0,426$ .

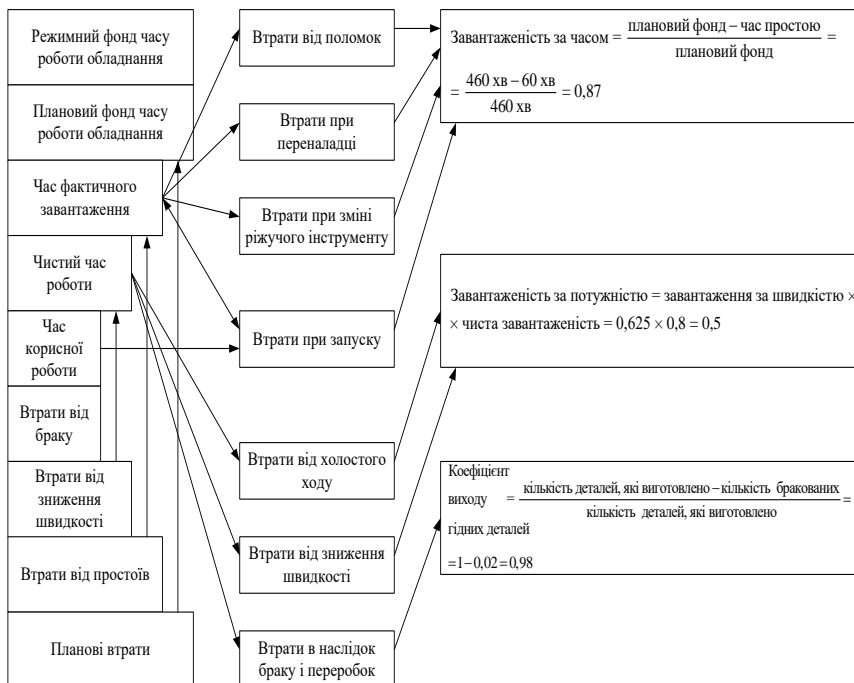


Рисунок 3.5 – Методика та приклад розрахунку коефіцієнта загальної ефективності обладнання

Як впливає з розрахунку коефіцієнта загальної ефективності обладнання, в організації ефективність обладнання менше 50 %.

Для підприємства України значення цього коефіцієнта в даний час знаходиться в межах 0,4–0,6. Досвід організацій, що впровадили TPM, показує, що через 1–3 роки застосування цієї системи коефіцієнт загальної ефективності обладнання досягає рівня 0,8–0,95.

### 3.4.2. Система «Економне виробництво» (*Lean Production*)

Зародження Концепції «Економне виробництво» (ЕВ) пов'язують з інженером компанії Toyota Т. ОНО, який сформував основні принципи системи, давши їй назву «*Just-in-time*» (точно у строк).

Розвиваючись, ця система отримала популярність під назвою «Виробнича система фірми Toyota» (*Toyota Production System – TPS*), а її

принципи та методики були наче б заново представлені та популяризовані в США, але вже під назвою «Економне виробництво».

В основу системи, що була розроблена, Т. Оно поставив мету забезпечити при виробництві продукції нуль втрат. У традиційному виробництві можна виділити такі основні джерела втрат, усунення яких є метою системи «точно у строк»:

- перевиробництво продукції (раніше або швидше, ніж це потрібно на наступному етапі процесу);
- зайві запаси сировини, готової продукції чи готового продукту;
- дефектний продукт – продукція, що вимагає перевірки, сортування, утилізації, заміни або ремонту;
- додаткові (зайві) обробка або переміщення;
- перерви в роботі, пов'язані з очікуванням матеріалів, обладнання, інформації або людських ресурсів;
- люди – неповне використання людських розумових і творчих здібностей і досвіду;
- втрати при транспортуванні матеріалів всередині підприємства.

Відмінність системи «точно у строк» (а тепер «ЕВ») від традиційного виробництва полягає в тому, що ритм її роботи, обсяг і номенклатуру, які знаходяться у процесі виробництва деталей і вузлів, визначає не заготівельну ланку (перша ланка виробничого ланцюга), а загальне складання (остання ланка ланцюга). «Вхід» і «Вихід» у виробничій системі «ЕВ» міняються місцями, рис. 3.6.

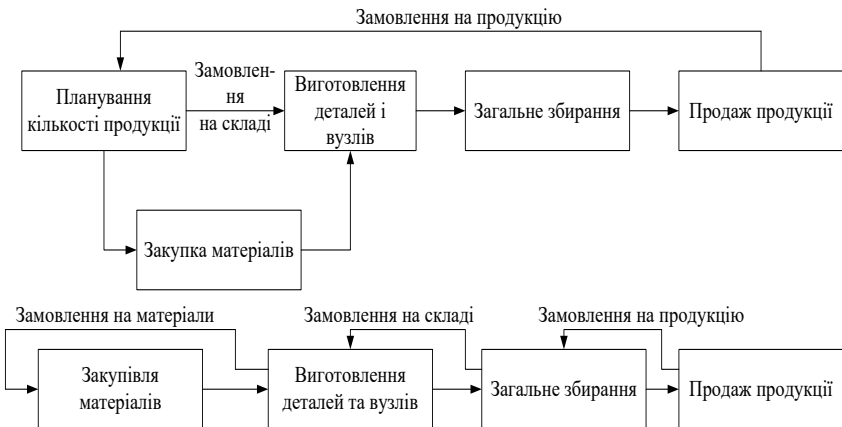


Рисунок 3.6 – Схема організації виробництва за системою «ЕВ»

Кожен працівник у системі «ЕВ» є одночасно і постачальником (на наступний етап виробничого процесу) і споживачем (з попереднього етапу). Скільки і коли він повинен поставити готової без браку продукції на наступний етап процесу, відомо з «канбан» – документа, який супроводжує контейнер для транспортування продукції на подальшу доробку. Система «канбан» передбачає виконання таких правил:

- оброблення деталі дозволяється тільки при наявності картки «канбан»;
- деталі завантажуються тільки у власні контейнери, які мають бути повністю заповнені (одна або кілька деталей), і супроводжуються картою «канбан».
- функціонування системи «ЕВ» забезпечується такими заходами:
- суміщення професій – дозволяє уникнути монотонності праці і сприяє створенню комплексних бригад;
- обслуговування і переналагодження устаткування самими працівниками;
- категорично забороняється перевантаження виробничих потужностей, при цьому враховується час переналагодження устаткування, поточний ремонт обладнання, управління виробництвом;
- надано право працівникам зупиняти конвеєр або виробництво для запобігання надходження дефектної деталі на наступну операцію;
- розробка та підтримка узгодженої і ритмічної роботи з рівномірним обсягом виробництва за період.

Для забезпечення ритмічної роботи необхідно:

- узгодити норми часу на виконання кожної операції так, щоб забезпечити безперервність перебігу процесів;
- розмістити раціонально виробниче обладнання;
- розробити і впровадити в діяльність фірми систему виробничого обслуговування устаткування за участю всього персоналу «ТРМ».

Упровадження системи «ЕВ» дозволяє організації:

- скоротити втрати на 80 % і знизити вартість продукції на 50 %;
- скоротити трудовитрати на 50 % при одночасному підвищенні продуктивності;
- збільшити на 50 % випуск продукції на існуючих виробничих площах;
- скоротити складські запаси на 80 % при кращому рівні обслуговування споживачів;

- підвищити якість і збільшити оборотність фінансових ресурсів;
- зробити виробництво ясным, керованим, ефективним.

Хоча ідея системи «Економне виробництво» проста, а переваги очевидні, вона практично доступна тільки компаніям, які готові реорганізувати виробництво, нести витрати, наполегливо працювати всім колективом, щоб забезпечити:

1) бездефектну поставку деталей і вузлів у всі ланки виробництва, інакше вся синхронна система моментально розвалиться (сировини закуплено чітко на кількість замовленої продукції), тобто для забезпечення якості продукції необхідно скористатися системою загального менеджменту якості «TQM» або будь-якою іншою;

2) точність й узгодженість поставок компонентів виробництва у часі та просторі, створити безвідмовний механізм таких поставок, включаючи безаварійну роботу обладнання, яка може бути досягнута застосуванням системи «TRM».

### **3.5. Методи реалізації процесного підходу при створенні систем менеджменту якості**

#### **3.5.1. Суть і значення процесного підходу**

Процесний підхід становить основу концепції ISO 9000:2000, тоді як версії 1987 і 1994 років характеризувалися функціональним підходом: відповідальністю керівництва, аналізом контрактів, управлінням проектування тощо.

Базою розв'язання всіх проблем із задоволення потреб клієнтів у методі «Шість Сигм» теж є процеси. Статистичне управління якістю процесів є основою загального менеджменту якості.

Суть процесного підходу полягає в тому, що при оцінюванні ефективності бізнес-діяльності організації долаються бар'єри між функціональними підрозділами, діяльність яких об'єднується бізнес-процесами, що створюють цінності для споживача й організації.

Перехід загального менеджменту до процесного підходу, і менеджменту якості зокрема, обумовлений глобалізацією процесів виробництва, міжнародним поділом праці, концентрацією фінансового капіталу, вимогою до організації бути гнучкою, динамічною.

Стандарти ISO 9000:2000 так визначають поняття процесу.



Процес – це сукупність взаємопов’язаних і взаємодіючих видів діяльності, яка перетворює входи на виходи.

Взаємодія між процесами виробничого ланцюга, в якій створюється цінність, є головним принципом діяльності фірми.

Процесний підхід був включений у модель премії США за якістю (премія М. Болдріджа – 1988 р.) і в модель досконалого бізнесу Європейської премії за якістю (1991 р.).

Перехід до управління організацією на основі управління бізнес-процесами потребує докорінної зміни діючої структури фірми. (Корпорація Тойота витратила вісім років на такий перехід).

Процесний підхід починається з вибору основних і допоміжних процесів. Стандарт ISO 9001:2000 рекомендує виділяти ці процеси з таких чотирьох видів діяльності:

1. Процеси управлінської діяльності керівництва:

- визначення вимог споживачів;
- планування цілей у сфері якості;
- планування створення та розвитку системи менеджменту якості.

2. Процеси забезпечення ресурсами:

- персоналом, фінансами, устаткуванням, енергоресурсами;
- управління виробничим середовищем.

3. Процеси життєвого циклу продукції:

- планування процесів життєвого циклу товару;
- проектування продукції, виробничих процесів;
- виробництво продукції.

4. Процеси вимірювання, аналізу і поліпшення:

- моніторинг та вимірювання процесів;
- управління невідповідною продукцією;
- статистичні методи аналізу, контролю та регулювання якості

процесів і продукції.

Фінансовий і технічний стан організації впливає на те, яке значення для неї будуть мати ті чи інші процеси. Залежно від таких факторів найбільше значення можуть набувати як основні, що додають вартість та пов’язані зі споживачами, так і ті, що забезпечують та підтримують основні процеси. Процеси відбуваються в організації як послідовно, так і паралельно, мають зовнішніх і внутрішніх споживачів.

Удосконалення системи менеджменту якості в цілому й окремих процесів досягається застосуванням циклу Демінга (планування – здійснення – перевірка – дія «PDCA») на всіх рівнях організації. Приклад послідовності та взаємодії бізнес-процесів в організації показано на рис. 3.7.

### **3.5.2. Управління бізнес-процесами**

Використання концепції «PDCA» при управлінні процесом, включає функції планування, організації робіт, контролю їх виконання і регулювання.

При плануванні процесу встановлюються обґрунтовані завдання і визначаються ресурси, необхідні для їх виконання.

Організація робіт – це раціональний розподіл діяльності підрозділів і посадових осіб організації з метою досягнення запланованих результатів.

Контроль виконання процесу – це безперервний аналіз й оцінювання відповідності фактичних значень вимірюваних параметрів установленим, а також періодичне оцінювання результативності та ефективності процесу.

Регулювання процесу передбачає усунення дії, які виникають у ході процесу невідповідностей (за допомогою коригувальних дій) і поліпшення процесу.

Процесний підхід порівняно з традиційним має важливу перевагу, бо дозволяє оцінювати якісно і кількісно параметри процесу, а отже, керувати ним. Якісними параметрами процесу прийнято вважати результативність, ефективність й адаптивність.

Результативність описує співвідношення отриманого результату і того, чого хочуть або очікують замовники.

Ефективність показує, як добре виконуються процеси. Висока ефективність може бути досягнута найкращим використанням ресурсів й оптимізацією діяльності процесу.

Адаптивність – це здатність процесу реагувати на зміни в навколишньому середовищі. Зміни неминучі і бізнес-процеси мають адаптуватися – це основний принцип у проектуванні надійного бізнес-процесу.

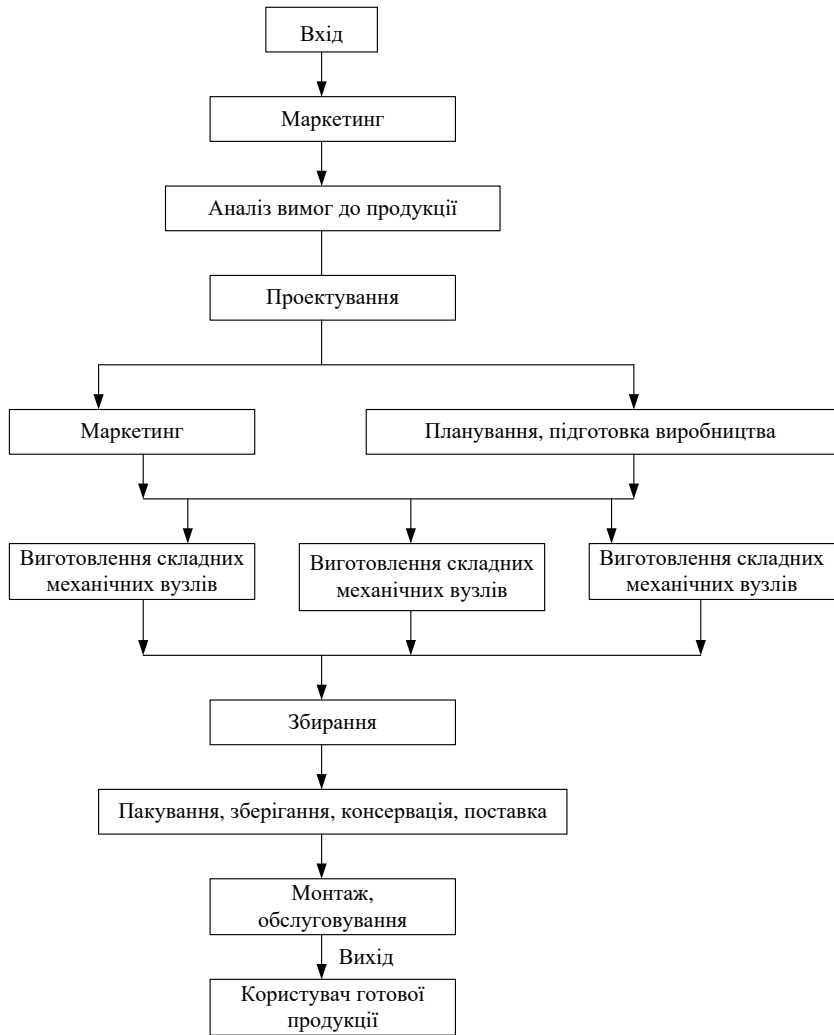


Рисунок 3.7 – Послідовність та взаємодії бізнес-процесів в організації

До кількісних параметрів бізнес-процесів відносять продуктивність, тривалість, вартість.

Продуктивність – це відношення кількості одиниць на виході з процесу до кількості одиниць на вході.

Тривалість – це проміжок часу між початком процесу та його завершенням.

Вартість процесу – це сукупність усіх витрат у грошовому обчисленні, які необхідно провести для однократного виконання процесу.

Завданням оптимізації бізнес-процесів є поліпшення всіх або окремих якісних і кількісних параметрів бізнес-процесу. Так, скорочення тривалості бізнес-процесів здійснюється за допомогою методології «*Total Cycle Time Reduction*» (скорочення часу циклів), основними принципами якої є:

- управління організацією як системою;
- спрощення процесів і продуктів;
- виключення кроків, що не додають цінності.

Роботами, які не додають цінності, можуть бути: переміщення продукту, непотрібні перевірки параметрів, вимушені очікування і простої, складання замовлень і звітів тощо.

За результатами дослідження 50 найбільших корпорацій США станом на 1988 р. виявлені такі закономірності:

1. Лише від 0,5 до 5 % часу, що витрачається на діяльність, додає цінності кінцевому продукту, тобто потенційно тривалість бізнес-процесу може бути скорочена у 20–200 разів (що підтверджується практикою).

2. Час очікування складається з трьох основних компонентів:

- виконання поточного замовлення в рамках партії замовлень;
- перероблення (фізичного чи інтелектуального);
- планування керівництвом обробки партії (серії).

3. Зниження в чотири рази тривалості бізнес-процесу може дати ефект подвоєння продуктивності та оборотного капіталу, а також 20 % зниження витрат.

4. Корпорації, що володіють самими «швидкими» процесами у своїй галузі, мають:

- темпи зростання у три рази більше, ніж у середньому по галузі;
- маржинальний дохід у два рази більше, ніж у середньому по галузі.

Оптимізувати і постійно вдосконалювати бізнес-процеси змушують організацію жорстка конкуренція і динамічність її зовнішнього середовища. Основні способи поліпшення бізнес-процесів такі:

- скорочення витрат;

- автоматизація бізнес-процесів;
- безперервне поліпшення процесів (гуртки якості, групова робота тощо);
- інформаційні технології – як засіб управління проектами вдосконалення бізнес-процесів;
- інформаційні технології – як засіб побудови корпоративних інформаційних систем.

Досвід компаній, що застосовують процесний підхід, показує, що вони рідко домагаються успіху, якщо не спираються на стратегію свого розвитку. Керівництво компанії має відкрито заявити про те, що впровадження системи управління бізнес-процесами стає частиною стратегії підприємства. Від того, як організація вдосконалює бізнес-процеси, залежить не тільки її успішна діяльність у сьогоденні, але і виживання в майбутньому.

### ***Контрольні запитання***

1. У чому суть закону онтогенезу і як «врятувати» організацію від кризи і банкрутства?
2. У чому полягає стратегія ресурсозбереження в організації? Яка класифікація показників ресурсомісткості використовується при аналізі її ефективності?
3. Методи та підходи до аналізу продуктивності організації і шляхи її вирішення.
4. Використання матриці кількісної оцінки досягнення цілей для ефективного управління організацією.
5. Застосування проектного менеджменту для розробки та реалізації програми підвищення продуктивності «ППП» організації.
6. За рахунок поліпшення яких показників вдається зменшити основні види втрат при розгортанні системи «Загального обслуговування обладнання» (TRM)?
7. У чому полягають основні проблеми на шляху впровадження системи «Економне виробництво» в практику роботи українських підприємств?
8. Якими якісними і кількісними параметрами процесу необхідно управляти для його оптимізації?

## *Тести*

1. Ефективно управляти розвитком організації необхідно:
  - а) на всіх етапах її розвитку;
  - б) тільки на етапі кризи (банкрутства);
  - в) на етапі швидкого зростання.
2. «Z рахунок» не дозволяє:
  - а) оцінювати ефективність використання фінансових ресурсів;
  - б) прогнозувати час настання банкрутства;
  - в) аналізувати приріст продуктивності праці.
3. До показників ресурсомісткості виробництва відносять:
  - а) ефективність основного і оборотного капіталу;
  - б) екологічність виробництва;
  - в) рентабельність виробництва.
4. Методи системи «Економне виробництво» – то є:
  - а) сукупність методів підвищення якості робіт та обслуговування за рахунок поставок необхідних ресурсів у той момент і в тих кількостях, коли і скільки потрібно;
  - б) сучасні методи розробки планів реструктуризації;
  - в) методи виконання запланованих управлінських рішень і виробничих завдань.

## *Завдання*

1. Використовуючи статті балансу та звіту про прибутки і збитки фінансового плану проекту, визначити стійкість функціонування підприємства на основі розрахунку «Z рахунку».
2. Здійснити діагностику продуктивності та якості бізнес-діяльності організації, побудувавши матрицю кількісної оцінки досягнення стратегічних цілей.
3. Створіть загальну схему структури програми (системи двох проєктів) спільної реалізації на підприємстві систем «ТРМ» та «Економне виробництво».

## **4. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ**

### **4.1. Якість – найважливіший чинник конкурентоспроможності**

У відомих підручниках і монографіях [4, 9, 10], а також на побутовому рівні, конкурентоспроможність товару розглядається у двох аспектах: цінова і нецінова. Неточність такого підходу полягає в тому, що ціна як фактор завжди бере участь у конкурентоспроможності й цінова конкуренція може бути тільки при еквівалентності всіх інших факторів продукції, а під «нецінвою» розуміють конкуренцію за якістю товару, випускаючи його ціну та інші фактори.

Останні дослідження на світовому ринку [4] показали, що продукція може стати конкурентоспроможною, якщо вона задовольняє всі вимоги клієнтів:

- більш якісна, ніж у конкурентів (важливість фактора 35 %);
- ціна нижча, ніж у конкурентів (важливість фактора 20 %);
- якісний перед- і післяпродажний сервіс (важливість 10 %);
- витрати при експлуатації нижчі, ніж витрати при експлуатації продукції конкурентів (важливість фактора 15 %);
- фірма має високопрофесійний топ-менеджмент, здатний організувати висококласне управління попередніми чотирма факторами (важливість якості управління 20 %).

Як видно, глобальна конкуренція на світовому ринку ставить перед українськими підприємствами важкі завдання щодо розроблення та виробництва конкурентоспроможної продукції високої якості з передовими у світі ресурсозберігаючими технологіями, які забезпечують низькі ціни і мінімальні витрати в експлуатації.

Те, що проблема управління конкурентоспроможністю об'єктів сформульована й осмислена, дає надію, що її можливо вирішити, оскільки:

1. Досить докладно розроблені наукові основи прийняття управлінських рішень щодо управління бізнес-процесами.

2. У світі створено наукові основи управління якістю, такі як загальний менеджмент якості (TQM), система безперервного вдосконалення «Шість Сигм», стратегічний менеджмент і менеджмент на основі

якості (MBQ), стандарти ISO 9000, виробнича система «Точно вчасно» (*Just- in-Time*) та ін.

3. Існує достатня кількість рекомендацій [3] щодо формування і реалізації стратегії ресурсозбереження на всіх рівнях управління, оскільки ресурсомісткість є другою стороною товару (після якості).

Таким чином, щоб стати конкурентоспроможною організацією, необхідно високопрофесійно управляти якістю продукції з огляду на дії економічних законів, законів організації; використовувати наукові підходи і принципи управління якістю, ресурсозбереженням, інноваціями, тобто перемогти конкурентів у конкурентній боротьбі.

*Конкуренція – це процес управління суб'єктом, своїми конкурентними перевагами на конкретному ринку для здобуття перемоги або досягнення інших цілей у боротьбі з конкурентами за задоволення об'єктивних або суб'єктивних потреб у рамках законодавства [4].*

Конкурентні переваги суб'єктів можуть бути спадковими, конструктивними, технологічними, інформаційними, управлінськими, природно-кліматичними та ін.

Конкурентні переваги суб'єкт створює, керуючи придбаними або розробленими ексклюзивними цінностями (патент, нове обладнання, професійний менеджмент та ін.).

Етапи перетворення ексклюзивних цінностей у конкурентоспроможність організації є такими:

- для кожного продукту, реалізованого організацією, розробляється одна або декілька конкурентних переваг;
- кожна конкурентна перевага створюється на основі однієї або декількох ексклюзивних цінностей;
- конкурентоспроможність кожного товару – це реалізація у процесі виробництва його конкурентних переваг;
- конкурентоспроможність організації визначається конкурентоспроможністю своїх товарів і конкурентними перевагами організації, такими як імідж, товарна марка, корпоративна культура, екологічність та ін.

Всесвітній економічний форум так визначив поняття конкурентоспроможності організації [4]:



*Конкурентоспроможність – це здатність національних підприємств створювати, виробляти і продавати товари і послуги, цінові та нецінові якості яких більш привабливі, ніж в аналогічній продукції закордонних конкурентів.*

Всесвітній економічний форум (Женева) та Інститут розвитку менеджменту (Лозанна) щорічно проводять оцінювання рейтингу 104 країн за фактичною конкурентоспроможністю. Рейтинг визначається за 119 показниками, такими як дохід на душу населення, рівень інфляції, зовнішньоторговельний баланс, рівень безробіття, наукові дослідження, рівень освіти, кваліфікація робочої сили, якість життя і таке інше.

Своєрідність рейтингу полягає в тому, що він враховує результати опитування 21 тисячі керівників найбільших підприємств світу, що надають також оцінку компетентності влади у криміногенній обстановці країни і рівень корупції.

Рейтинги за 2004 р. [9] (до 2011 р. мало що змінилося) такі: № 1 – Фінляндія, США, Швеція, № 8 – Японія; № 12 – Німеччина; № 20 – Естонія; № 27 – Франція; ...; № 67 – Перу, № 68 – Гана; № 69 – Індонезія; № 70 – Російська Федерація; ...; № 83 – Замбія; № 84 – Македонія; № 85 – Венесуела; № 86 – Україна; № 87 – Малаві; № 88 – Малі; ...; № 103 – Ангола; № 104 – Чад. У 2016 р. Україна «перемістилася» на 135 місце.

По суті, конкурентоспроможність країни є інтегральним показником, що характеризує рівень її розвитку.

Критерії, за якими встановлюються рейтинги та видаються премії за якість, служать відмінними орієнтирами для вдосконалення управління як окремим підприємством, так і державою в цілому. Ось деякі правила, якими слід керуватися країнам і компаніям, бажаючим досягти успіху в конкурентній боротьбі:

- вкладення капіталу у традиційні галузі;
- створення гнучких економічних структур;
- сприяння заощадженням населення та інвестиціям у власну економіку;
- акцент на якості і швидкості здійснення реформ;
- підтримання соціальної злагоди шляхом скорочення різниці в заробітній платі та зміцнення середнього класу;
- широке інвестування в освіту, особливо середню, а також систему безперервного навчання;

- інвестування у поліпшення умов праці;
- прагнення до соціальної єдності, до підтримання системи цінностей, яку розділяють більшість громадян країни.

## **4.2. Якість і конкурентоспроможність продукції як об'єкт управління**

Класична теорія управління [1] припускає наявність у об'єкті, яким керують, наступних чотирьох елементів:

- програми функціонування об'єкта або заплановані значення його параметрів;
- об'єкт у процесі експлуатації прагне відхилитися від заданої програми або порушити заплановані параметри;
- суб'єкт управління має способи визначити чи виміряти відхилення від заданої програми (зворотний зв'язок);
- наявні методи усунення відхилень.

Всіма такими елементами володіють якість і конкурентоспроможність продукції і, отже, вони можуть бути об'єктами управління і ними можна керувати.

Справедливість твердження за якістю:

1. Програмні, планові показники якості відображені в усіх документах, починаючи з розроблення конкурентоспроможних нормативів і закінчуючи постачаннями клієнтам готової продукції.

2. Відхилення запланованих параметрів якості відбувається, на жаль, завжди: у процесі виробництва зношуються інструменти, в процесі експлуатації губляться вихідні значення параметрів, науково-технічний прогрес призводить до морального старіння продукції.

3. Виконуються і дві інші вимоги класичної теорії управління, а саме:

- контроль якості продукції, яка має задовольняти вимоги споживачів або перевищувати їх, здійснюється на всіх етапах: від контролю якості проекту і сировини, до якості упаковки і транспортування готової продукції;
- при виявленні невідповідності між запланованим рівнем якості і фактично отриманим на будь-якому етапі виробництва продукції

вживаються заходи для створення максимально можливої відповідності продукції до реально існуючої потреби.

Таким чином, у процесі забезпечення якості продукції виробники діють згідно з основними принципами класичної теорії управління [1].

На рис. 4.1 наведена принципова схема механізму управління якістю [5].



Рисунок 4.1 – Схема механізму управління якістю

Управління якістю продукції здійснюється шляхом створення умов, в яких діють чинники забезпечення якості. До факторів належать устаткування, оснащення, технологія, професійні знання та вміння фахівців і робітників. Умови, які дозволяють менеджерам, фахівцям, робітникам якісно виконувати роботу, включають форми організації виробництва, оплати праці, матеріального і морального стимулювання, систему планування та контролю якості.

Система управління якістю, як і будь-яка інша система управління, здатна ефективно функціонувати лише за наявності критерію управління. Універсальним критерієм якості є інтегральний показник якості, який характеризує відношення сумарного корисного ефекту при експлуатації або споживанні продукції до загальних витрат на її виробництво.

Таким чином, під управлінням якістю продукції розуміють скоординовані дії всього персоналу організації з виробництва продукції, яка повністю задовольняє споживачів при мінімальних витратах праці, матеріалів, енергії. При цьому інтегральний показник якості набуває максимального значення.

Управляти конкурентоспроможністю об'єктів на порядок складніше, ніж їх фактором-якістю, хоча і при управлінні конкурентоспроможністю виконуються всі чотири елементи класичної теорії управління [1], і цілком логічно, що поряд з теоріями конкуренції [4], управління факторами першого рівня (якістю, ціною, сервісом, витратами при експлуатації) необхідно мати теорію управління цілим, системою нульового рівня – конкурентоспроможністю об'єктів.

Теорія управління розроблена [9] і включає такі елементи:

- нові технології управління стратегічною конкурентоспроможністю організації, що спираються на теорію і методи конкуренції, методи системного аналізу, прогнозування, нормування, екологічне обґрунтування і планування конкурентних переваг щодо якості процесів, якості сервісу споживачів, загального ресурсозбереження;
- можливість установлювати логічний зв'язок між методами і моделями управління та економічними законами, законами організації, науковими підходами та принципами;
- використання взаємозв'язків економіки, психології, соціології, стратегічного маркетингу та менеджменту, інноваційного менеджменту та інших дисциплін у процесах підвищення конкурентоспроможності об'єктів;

- застосовування системного, комплексного, маркетингового, процесного, оптимізаційного та інших наукових підходів до управління.

У загальному вигляді конкурентоспроможність товару може бути визначена наступними факторами: корисний ефект товару; ціна; якість сервісу споживачів товару; витрати у споживача при експлуатації товару; якість управління конкурентоспроможністю товару:

Корисний ефект визначається функціональною ефективністю при використанні товару – це інтегральний показник якості. Управляти конкурентоспроможністю – це означає забезпечити високі стандарти всіх складових та їх оптимальне співвідношення.

Можливість згаданого вище управління забезпечується такими базовими факторами, як інноваційний і технічний рівень продукції, технологічний рівень виробництва, рівень організації виробництва та управління ним.

### **4.3. Методи розроблення нормативів конкурентоспроможності об'єктів**

*Нормування – це процес аналізу стану параметрів системи управління, розробки, погодження та затвердження норм і нормативів.*

*управління) припустиме значення параметра об'єкта управління.*

*Норматив – це поелементна складова норми.*

Об'єктами нормування можуть бути:

- екологічні параметри повітря, води, ґрунту, продуктів харчування, споживчих товарів та ін.;
- показники якості товару і його сервісу;
- всі види ресурсів;
- етичні норми поведінки людини;
- норми і нормативи якості управління об'єктами;
- нормативи конкурентоспроможності товарів, персоналу, організації, країни та інших об'єктів.

Принципи нормування:

- забезпечення наукового рівня нормування шляхом застосування наукових підходів і сучасних методів нормування;
- використання в нормуванні якісної інформації;
- економічна обґрунтованість норм і нормативів;

- стимулювання досягнення і реалізації науковообґрунтованих норм і нормативів;
- орієнтація на сучасні технології, методи управління організаціями.

У практиці нормування використовуються такі групи методів:

- розрахунково-аналітичні;
- експертні методи;
- факторний аналіз в нормуванні.

До розрахунково-аналітичних методів нормування відносять такі:

1. Нормативний.
2. Параметричні.
3. Дослідно-статистичні.
4. Експериментальні.
5. Індексний.
6. Методи екстраполяції, порівняння та ін.

Сутність цих методів полягає у встановленні функціональних залежностей між факторами конкурентоспроможності на основі дослідження взаємозв'язків між ними.

Сутність нормативного методу полягає у встановленні рівня нормативу від зворотного, від потреби, від кінцевого результату, який необхідно досягти в майбутньому. Наприклад, Європейський Союз встановив стандарт з екологічності для автомобілів «Євро-4». Російські автомобілі відповідають стандарту «Євро-2» і ринок ЄС для них закритий.

Для входження країн до Європейського Союзу введені такі нормативи – «пропускні критерії» [9]:

1. Дефіцит бюджету не більше 3 % ВВП.
2. Державний борг не більше 60 % ВВП.
3. Рівень інфляції не більше 2,7 % на рік.
4. Дотримання граничних коливань валютного курсу в ЄС.
5. Рівень процентних ставок за борговими кредитами не більше 7,8 %.

Механізм «входження в ці нормативи» можна подати у вигляді схеми на рис. 4.2.

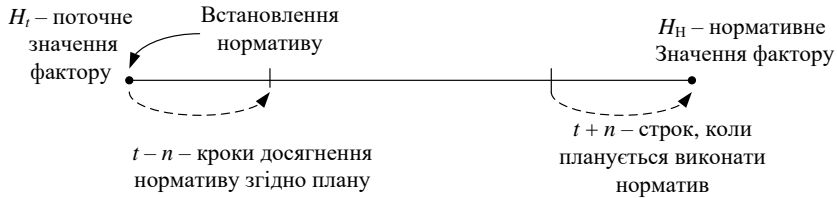


Рисунок 4.2 – Механізм «входження в ці нормативи»

Схеми встановлення нормативу від потреби і його досягнення показано на рис. 4.3.

У програмі досягнення нормативу, крім установлення числа кроків, необхідно передбачити і швидкість поліпшення чинників конкурентоспроможності конкурентами, тобто необхідно передбачити випереджальну базу порівняння згідно з відтворюючо-еволюційним підходом [4].

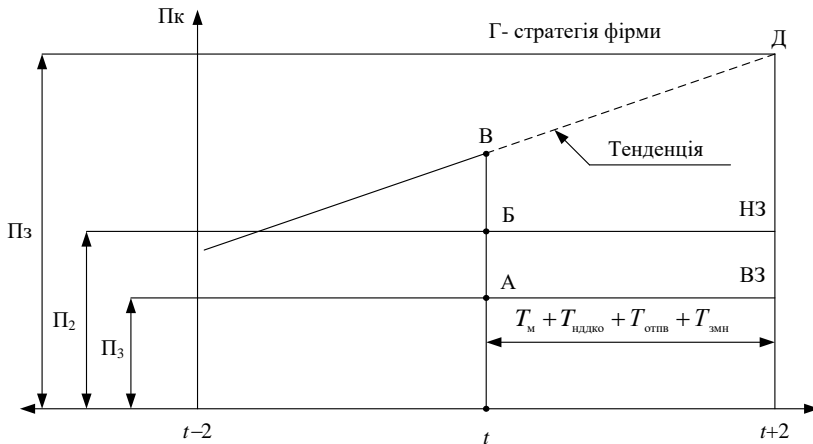


Рисунок 4.3 – Стратегія вибору бази порівняння при прогнозуванні підвищення якості товару

На схемі рис.4.3 зображена стратегія вибору бази порівняння при прогнозуванні підвищення якості товару.

Розглянемо вибір бази порівняння для забезпечення конкурентоспроможності фірми.

На схемі позначено: ВЗ, НЗ – зразок, що випускається фірмою і найкращий зразок конкурента;

$T_m + T_{\text{нддк}} + T_{\text{отпв}} + T_{\text{змн}}$  – тривалість маркетингових досліджень, наукових і конструкторських розробок, організаційно-технологічної підготовки виробництва, виготовлення нового зразка та його впровадження у виробництво;

$P_i$  – показники якості продукції організації конкурента в даний момент часу і показник якості продукції, який визначається науково-технічним процесом (НТП) на момент виходу нового товару на ринок  $(t + 2)$ .

Якщо організація за базу порівняння прийме рівень показника конкурента (точка Б), то в момент виходу на ринок в  $(t + 2)$  її відставання від кращих досягнень НТП буде  $P_3 - P_2$ .

Щоб стати конкурентоспроможною в момент  $(t + 2)$ , організація повинна прогнозувати тенденцію науково-технічного прогресу (зафіксованих у винаходах, патентах, наукових звітах) і прийняти рівень показника якості, яка визначається точкою Д, тобто  $P_3$ .

Така стратегія вимагає від організації високої кваліфікації персоналу, потужної науково-експериментальної бази, великого обсягу якісної інформації.

Індексний метод нормування оснований на приведенні значення нормативу в поточний час до майбутнього моменту за допомогою індексів зміни нормоутворюючих факторів. Метод може застосовуватися при коригуванні будь-яких нормативів за формулою

$$H_n = H_6 \cdot j_1 \cdot j_2 \cdot \dots \cdot j_n,$$

де  $H_n$  – новий, скоректований норматив на перспективний період;

$j_1, j_2, \dots, j_n$  – індекси зміни факторів;

$H_6$  – базовий поточний норматив.

*Приклад коригування поточного нормативу*

Напрацювання двигуна до першого капітального ремонту – 3500 год;

$j_1 = 1,08$  – індекс підвищення безвідмовності двигуна за рахунок поліпшення матеріалу і підвищення точності і чистоти поверхні тертьових деталей двигуна;

$j_2 = 1,06$  – індекс підвищення збереженості показників надійності двигуна у міру його експлуатації.



Норма напрацювання на відмову нового двигуна становить:

$$H_n = 3500 \cdot 1,08 \cdot 1,06 = 4000 \text{ год.}$$

Параметричний метод нормування полягає у визначенні значення нормативу на основі поточного показника і параметрів нормованого об'єкта за формулою

$$H_{ni} = H_{bi} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n,$$

де  $H_{ni}$  – норматив  $i$ -го параметра проєктованого об'єкта;

$K_1, K_2, \dots, K_n$  – коефіцієнти, що враховують зміни параметрів об'єкта до року його впровадження;

$H_{bi}$  – поточний показник  $i$ -го параметра базового об'єкта.

Вихідні дані прикладу розрахунку нормативу за питомою ціною проєктованого об'єкта [9] наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Параметри базового об'єкта в розрахунковому році і в році впровадження

Найменування параметра	Значення параметра базового об'єкта	
	в розрахунковому році	в році впровадження
Корисний ефект об'єкта:	2780	Розрахувати
Ціна базового об'єкта:	1200	Розрахувати
Підвищення ціни, %		7
Підвищення продуктивності об'єкта, %		10
Підвищення надійності об'єкта, %		6
Перевага нового об'єкта перед базовим (конкурентом) за питомою ціною в році впровадження, %		5

Підвищення продуктивності і надійності дозволить конкуренту підвищити корисний ефект на 16 % (10 + 6). Зростання ціни на 7 % дозволить знизити питому ціну тільки на 9 % (16 – 7). Питома ціна визначається діленням ціни на корисний ефект об'єкта.

Корисний ефект об'єкта конкурента в році впровадження:

$$K_{ек} = 2780 \cdot 1,16 = 3225 \text{ од. } K_e.$$

Корисний ефект проектного об'єкта:

$$K_{ен} = 2780 \cdot 1,16 \cdot 1,05 = 3386 \text{ од. } K_e.$$

Ціна проектного об'єкта і об'єкта конкурента в році впровадження:

$$K = 1200 \cdot 1,07 = 1284 \text{ од.}$$

Питомі ціни об'єкта конкурента в поточному році і в році впровадження:

$$C_{ykt} = 1200/2780 = 0,431 \text{ од. / од. } K_e;$$

$$C_{yKT} = 1284/3225 = 0,398 \text{ од. / од. } K_e.$$

Питома ціна проектного об'єкта:

$C_{yKT} = 1284/3386 = 0,379 \text{ од. / од. } K_e$ , що на 5 % нижче, ніж у конкурента.

Таким чином, нормативне значення проектного об'єкта за питомою ціною дорівнює 0,379 од. / од.  $K_e$ .

Розглянуті розрахунково-аналітичні методи нормування показують тільки суть створення нормативів.

Набагато складніші експертні методи та методи, які використовують для розроблення нормативів – кореляційно-регресійний аналіз.

Підвищення якості робіт на стадії стратегічного маркетингу, коли проводиться прогнозування потреб споживачів, сегментація потенційних ринків, створення та розвиток конкурентних переваг об'єктів і на цій базі розроблення нормативів конкурентоспроможності товару важливо тому, що якість НДДКР і всіх наступних етапів життєвого циклу товару залежить від рівня якості виконання робіт на кожному з попередніх етапів, а розроблення нормативів – перший етап в життєвому циклі товару.

#### **4.3.1. Фактори і нормативи конкурентоспроможності товарів**

Об'єктами нормування є:

- показники якості товару;
- показники ресурсоємності товару за стадіями ЖЦТ;
- показники якості сервісу споживачів товару;
- показники якості управління.

До показників *якості товару* належать 11 видів: показники призначення, надійності, екологічності, ергономічності, технологічності,

стандартизації, патентної чистоти, сумісності та взаємозамінності, безпеки та сертифікації.

До показників *якості сервісу* споживачів товару належать 11 видів: імідж, юридична та фінансова надійність, якість інформації про товар, про пакування, про обслуговування покупця, якість доставки і монтаж товару, гарантійного обслуговування, якість ремонту товару.

Ресурсомісткість товару є найважливішим чинником досягнення його конкурентоспроможності. Рівень розвитку суспільства визначається ефективністю використання природних ресурсів, праці і капіталу. Показники ресурсомісткості товарів підрозділяються на абсолютні, структурні, відносні та питомі.

До абсолютних показників належать показники за стадіями життєвого циклу – від витрат на маркетингові дослідження до витрат на утилізацію товару.

Структурні показники ресурсомісткості товару характеризують частку укрупненого виду ресурсів на одиницю товару:

- паливно-енергетичні ресурси (% від повних витрат);
- заробітна плата, яка припадає на одиницю товару (% від повних витрат) та ін.

Нормативи ресурсомісткості товару можна розробляти для абсолютних, структурних, відносних або питомих показників залежно від конкретного товару і ситуації.

Показники якості управління процесами розроблення і виробництва включають 20 видів діяльності менеджерів. Деякі з них:

- середня заробітна плата управлінського персоналу, спеціалістів, робітників;
- кількість аналізованих при прийнятті управлінських рішень економічних законів і законів організації;
- кількість застосовуваних при прийнятті управлінських рішень наукових підходів, сучасних методів аналізу, прогнозування та оптимізації;
- адаптивність організації до зміни в зовнішньому середовищі;
- динаміка продуктивності праці і рентабельності виробництва;
- динаміка інтегрального показника якості товарів;
- динаміка питомої ціни товарів (відношення ціни до інтегральних показників якості);

- динаміка фінансової стійкості організації;
- динаміка конкурентоспроможності товарів і організації в цілому.

За всіма чотирма групами показників (якість товару, сервіс, управління та ресурсомісткість товару) необхідно здійснювати нормування рівня конкурентоспроможності товару, спочатку за конкурентами, а потім за аналізованими товарами і організаціями.

#### **4.3.2. Фактори і нормативи конкурентоспроможності організації**

Стратегія розвитку організації в нормативі здійснюється за тією ж схемою, що і нормативи конкурентоспроможності товару, а саме за базою нормативів приймаються показники за пріоритетними конкурентами або за показниками світового рівня. На етапі стратегічного маркетингу розробляються нормативи з комплексного розвитку організації. За аналогією з п'ятьма інтегральними показниками конкурентоспроможності товарів (якість, ціна, ...), комплексний розвиток організації визначається п'ятьма узагальнюючими показниками:

1. Інформаційний розвиток управління.
2. Соціальний розвиток колективу.
3. Організаційний розвиток управління.
4. Технічний розвиток виробництва.
5. Безпека виробництва та навколишнього середовища.

Приватні показники комплексного розвитку організації, за якими розробляються нормативи, складають такий список:

- 1.1. Кількість нових телекомунікаційних технологій.
- 1.2. Рівень електронізації управління.
- 1.3. Рівень автоматизації документообігу.
- 1.4. Рівень інтеграції програмних засобів.
- 2.1. Освітній рівень персоналу.
- 2.2. Середній вік персоналу за категоріями.
- 2.3. Середня заробітна плата працівників за категоріями.
- 2.4. Середня тривалість життя персоналу.
- 2.5. Середня плінність кадрів.
- 2.6. Рівень забезпеченості персоналу житлом.
- 2.7. Рівень травматизму.
- 3.1. Коефіцієнти пропорційності, безперервності, ритмічності виробничих процесів.

3.2. Співвідношення основних виробничих робітників і всього персоналу організації.

3.3. Орієнтованість структури організації на конкурентоспроможність.

3.4. Ступінь застосування економіко-математичних методів організації процесів.

3.5. Інтегральний показник рівня організації праці.

3.6. Рівень кооперування виробництва.

4.1. Рівень автоматизації виробництва.

4.2. Середній вік технологічного обладнання.

4.3. Прогресивність технологічних процесів.

4.4. Фондоозброєність праці.

4.5. Коефіцієнт стесненості роботи обладнання

4.6. Ступінь зносу технологічного обладнання.

5.1. Викиди шкідливих продуктів виробництва в атмосферу, воду, ґрунт.

5.2. Нормативи екологічності продукції, що випускається.

5.3. Нормативи безпеки праці.

5.4. Нормативи якості навколишнього природного середовища.

5.5. Нормативи екологічності виробничих приміщень.

Поряд з прогноною оцінкою комплексного розвитку організації, розробивши для приватних показників відповідні нормативи, важливо оцінити ефективність її функціонування в поточній момент часу, яка визначається за такими показниками: рентабельність продажів, капіталу, активів, продукції, продуктивності праці, оборотності капіталу, ліквідності, трудових ресурсів та ін.

Оскільки звести ці показники до єдиного інтегрального складно, то на стадії стратегічного маркетингу здійснюють нормування відносних значень найважливіших з них – основного і оборотного капіталу, трудових ресурсів у вигляді інтегрального показника ефективності використання основних фондів, оборотного капіталу і трудових ресурсів [9]

$$\mathcal{E}_p = a_1 \cdot K_{\text{тр}} + a_2 \cdot K_{\text{ос.к}} + a_3 \cdot K_{\text{об}} \rightarrow 1, 0,$$

де  $a_1, a_2, a_3$  – вагомості ресурсів в собівартості продукції;  $K_{\text{тр}}, K_{\text{ос.к}}, K_{\text{об}}$  – коефіцієнти використання трудових ресурсів, основного і оборотного капіталу.

Приклад розрахунку інтегрального показника здійснюється на основі вихідних даних [9], наведених у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані для розрахунку ефективності використання основних фондів, оборотного капіталу і трудових ресурсів

Показники	Позначення	Нормативні значення	Фактичні значення
1. Загальний об'єм продаж, тис. од.	$V$	16500	14355
2. Балансовий прибуток, тис. од.	$\Pi_6$	1705	1542
3. Фонд оплати праці (ФОП), тис. од.	$\Phi_r$	3000	2635
4. Середньорічна чисельність персоналу	$L$	125	120
5. Середньорічна вартість нематеріальних активів	$A_n$	50	45
6. Середньорічна вартість основних фондів	$\Phi_{\text{сер}}$	8320	8400
7. Середній залишок оборотного капіталу	$O_{\text{сер}}$	1720	1465
8. Собівартість продукції, тис. од.	$C$	11000	9761
9. Частка матеріальних витрат у собівартості	$a_3$	0,63	0,61
10. Частка ОФТ в собівартості продукції	$a_1$	0,27	0,27
11. Частка амортизації в собівартості	$a_2$	0,10	0,12

Розрахунок інтегрального показника ефективності використання ресурсів в організації виконується в такій послідовності:

1) нормативний та фактичний прибуток на одного робітника визначається так:

- нормативний прибуток

$$\Pi_n = \frac{\Phi_r + \Pi_6}{L} = \frac{3000 + 1705}{125} = 37,64 \text{ тис. од.};$$

- фактичний прибуток

$$\Pi_{\Phi} = \frac{2635 + 1542}{120} = 34,82 \text{ тис. од.};$$

2) ефективність використання основних фондів:

- нормативне значення

$$f_{\text{н}} = \frac{V}{\Phi_{\text{ср}} + A_{\text{н}}} = \frac{16500}{8320 + 50} = 1,97.$$

- фактичне значення  $f_{\Phi} = \frac{14355}{8400 + 45} = 1,70$ ;

3) ефективність використання оборотного капіталу:

- нормативне значення  $\varphi_{\text{н}} = \frac{V}{O_{\text{к}}} = \frac{16500}{1420} = 11,62$  раз;

- фактичне значення  $\varphi_{\Phi} = \frac{14355}{1465} = 9,8$  раз;

4) коефіцієнти використання трудових ресурсів, основного і оборотного капіталу:

$$K_{\text{тр}} = \frac{\Pi_{\Phi}}{\Pi_{\text{н}}} = \frac{34,82}{37,64} = 0,92;$$

$$K_{\text{ос.к}} = \frac{f_{\Phi}}{f_{\text{н}}} = \frac{1,7}{1,97} = 0,86;$$

$$K_{\text{об}} = \frac{\varphi_{\Phi}}{\varphi_{\text{н}}} = \frac{9,8}{11,62} = 0,84.$$

Інтегральний показник ефективності використання ресурсів

$$E_{\text{р}} = 0,27 \cdot 0,92 + 0,10 \cdot 0,86 + 0,63 \cdot 0,84 = 0,8646.$$

Розрахунок показав, що норматив ефективності ресурсів, розроблений на стадії стратегічного маркетингу, не виконаний на 14,5 %. Організації необхідно у свою діяльність вносити відповідні корективи.

Загалом, для забезпечення конкурентоспроможності організації їй необхідно розробляти такі інтегральні показники:

- компоненти входу в організацію (інформація, сировина, обладнання, персонал);

- конкурентоспроможність товарів, що випускаються, систем управління, технологій;

- рівень комплексного розвитку організації;
- ефективність використання ресурсів.

Слід зауважити, що трудомісткість збору інформації для розроблення нормативів інтегральних показників дуже висока. Але для виконання цієї роботи не потрібно проводити експерименти на проєктованих зразках, а слід тільки накопичувати інформацію про свою діяльність і діяльність конкурентів.

Таким чином, для забезпечення конкурентоспроможності товару або організації її керівникам усіх рівнів необхідно проявити професіоналізм, а для конкурентоспроможності країни – ще й політичну рішучість.

#### **4.4. Методи оцінення конкурентоспроможності об'єктів**

##### **4.4.1. Методичні основи оцінення конкурентоспроможності об'єктів**

Оцінення рівня конкурентоспроможності – складна проблема, тому що:

- в ній інтегруються усі показники якості та ресурсомісткості на всіх стадіях життєвого циклу об'єктів;
- необхідно зібрати значення своїх показників і показників конкурентів та здійснити прогноз за кожним з них;
- оцінити сукупні витрати за життєвий цикл об'єкта;
- проаналізувати якість сервісу споживачів товару, в тому числі: юридичну і фінансову надійність продавця і виробника, інформацію про товар, про гарантійне обслуговування споживача;
- проаналізувати показники, що враховують конкурентні переваги організації у порівнянні з основними конкурентами [11 – 14].

Алгоритм оцінення конкурентоспроможності об'єкта наступний:

1. Вивчення проблеми.
2. Вивчення нормативно-методичних документів.
3. Системний аналіз зовнішнього середовища і внутрішньої структури об'єкта.
4. Вивчення кон'юнктури і параметрів ринку.



5. Збір інформації для оцінення конкурентоспроможності та розроблення технології оцінки.

6. Оцінення конкурентоспроможності об'єкта.

7. Розроблення пропозицій щодо формування програми підвищення конкурентоспроможності об'єкта.

#### 4.4.2. Оцінення конкурентоспроможності персоналу

Оцінення здійснюється виходячи з конкурентних переваг персоналу, які бувають зовнішніми і внутрішніми. Зовнішні визначаються конкурентоспроможністю організації, внутрішні – спадковістю і діловими якостями.

Оцінення конкурентоспроможності конкретної категорії персоналу рекомендується [9] здійснювати за формулою

$$K_{\Pi} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_j \cdot \beta_{ij})}{5n} \rightarrow 1, 0,$$

де  $K_{\Pi}$  – нормований рівень конкурентоспроможності персоналу;

$n$  – кількість експертів;

$m$  – кількість оцінюваних якостей персоналу;

$\beta_{ij}$  – оцінка  $i$ -м експертом,  $j$ -ї якості за п'ятибальною шкалою;

$5n$  – максимальна кількість балів, які може отримати оцінюваний індивідум;

$\alpha_j$  – вагомість  $j$ -ї якості.

Встановлюються такі умови оцінення експертами якостей персоналу:

- якість відсутня – 1 бал;
- якість проявляється дуже рідко – 2 бали;
- якість проявляється не сильно і не слабо – 3 бали;
- якість проявляється часто – 4 бали;
- якість проявляється систематично, стійко, наочно – 5 балів.

Приблизний перелік якостей персоналу та їх вагомість наведені в табл. 4.3.

Приклад оцінення конкурентоспроможності менеджера експертною групою з трьох осіб наведено в табл.4.4.

Таблиця 4.3 – Конкурентні переваги персоналу та їх важливість

Якості персоналу (конкурентні переваги)	Вагомість якості персоналу, у відсотках		
	Робочий	Спеціаліст	Менеджер
1. Конкурентоспроможність організації, в якій працює персонал	0,20	0,25	0,20
2. Спадкові конкурентні переваги (здібності, фізичні дані, темперамент та ін.)	0,20	0,15	0,15
3. Ділові якості (освіта, спеціальні знання, навички, уміння)	0,30	0,40	0,15
4. Інтелегентність, культура	0,05	0,05	0,10
5. Комунікабельність	0,05	0,05	0,10
6. Організованість	0,05	0,05	0,15
7. Вік, здоров'я	0,15	0,05	0,10

Таблиця 4.4 – Результати експертного оцінення якостей менеджера

Експерт	Якість менеджера, в балах						
	1	2	3	4	5	6	7
1	4	5	4	4	5	5	4
2	4	4	5	3	5	5	4
3	4	5	5	4	5	4	4

Конкурентоспроможність менеджера

$$K_M = [0,2 \cdot (4+4+4) + 0,15 \cdot (5+4+5) + \dots + 0,15 \cdot (5+5+4) + 0,1 \cdot (4+4+4)] / 15 = \frac{13,2}{15} = 0,88.$$

Конкурентоспроможність менеджера на 12 % нижче оптимальної, необхідної організації. Менеджеру необхідно звернути увагу на підвищення культурного рівня та покращення здоров'я.

#### 4.4.3. Методика оцінення конкурентоспроможності однопараметричних об'єктів (прості машини, обладнання, сировина, паливо, енергія)

Конкурентоспроможність таких об'єктів [4] визначають за формулою

$$K_{A3} = \left( \frac{E_{A3}}{E_{\Sigma 3}} \right) \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n,$$

де  $K_{\Lambda 3}$  – конкурентоспроможність аналізованого зразка;

$E_{\Lambda 3}$ ,  $E_{E3}$  – ефективність аналізованого і еталонного зразка (стандартного або кращого зразка конкурентів);

$k_1 \dots k_n$  – коригуючі коефіцієнти, що враховують конкурентні переваги (наявність патенту, новітнє устаткування та ін.);

Ефективність об'єктів розраховується [4] за формулою

$$E = \frac{K_c}{B_c},$$

де  $K_c$  – корисний ефект використання об'єкта за нормативний термін служби;  $B_c$  – сукупні витрати на виробництво і експлуатацію об'єкта за його життєвий цикл.

Корисний ефект – це сукупність властивостей об'єкта, які використовуються для виконання конкретної роботи конкретним споживачем, а якість – це потенційний ефект, який може отримати при використанні група споживачів.

Корисний ефект однопараметричних об'єктів [4] визначають за формулою

$$K_C = \sum_{i=1}^T \Pi_r \cdot \Phi_r \cdot k_1 \cdot \dots \cdot k_n,$$

де  $T$  – нормативний термін служби об'єкта, роки;

$\Pi_r$  – годинна паспортна продуктивність об'єкта;

$\Phi_r$  – річний плановий фонд часу роботи об'єкта;

$k_1 \dots k_n$  – коефіцієнти, що характеризують невідповідність показників якості об'єкта вимогам споживачів, таких як показники ергономічності, екологічності, рівня шуму, вібрації й т. ін.

Сукупні витрати за життєвий цикл обчислюють [3] за формулою

$$B_c = \frac{(B_m + B_n)}{N_1} + \frac{B_{п.в}}{N_2} + B_b + B_{п.с} + \sum_{i=1}^T B_{ci} \pm B_y,$$

де  $B_m$ ,  $B_n$  – витрати на маркетингові та наукові дослідження;

$N_1$  – кількість об'єктів, яку планується зробити за даною конструкторською документацією;

$B_{п.в}$  – витрати на організаційно-технологічну підготовку виробництва (технологія, устаткування, оснащення);

$N_2$  – кількість об'єктів, яку планується провести за даною технологічною документацією;

$B_v$ ,  $B_{п.е}$  – витрати на виробництво та впровадження об'єкта в експлуатацію;

$B_{ei}$  – щорічні витрати за термін  $T$  експлуатації;

$B_y$  – витрати або прибуток після утилізації.

Приклад оцінення конкурентоспроможності однопараметричних об'єктів наведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Оцінення конкурентоспроможності повітряних компресорів продуктивністю близько 20 м<sup>3</sup>/хв.

Зразок	Корисний ефект, млн. м <sup>3</sup> повітр.	Сукупні витрати, млн. грн	Ефективність, м <sup>3</sup> /грн	Конкурентоспроможність порівняно з «НЗ»	Висновок
Зразок, що проектується, №1	6,5	2,4	2,7	0,84	Неконкурентоспроможний
Зразок №2	8,8	2,6	3,4	1,06	Конкурентоспроможний
Конкурент №1	7,2	2,3	3,1	0,97	Неконкурентоспроможний
Конкурент №2	8,0	2,5	3,2	1,0	Найкращий зразок

#### 4.4.4. Методика аналізу багатопараметричного товару експертним методом

Порядок аналізу конкурентоспроможності товару такий:

- формується експертна група в кількості не менше трьох осіб;
- установлюється перелік показників конкурентоспроможності товару;
- формуються нормативні значення кожного показника;
- установлюється вагомість показників виходячи з вартості їх досягнення і важливості забезпечення конкурентоспроможності;
- збирається і обробляється інформація про показники аналізованого товару і товару пріоритетного конкурента.

Вихідні дані для прикладу оцінення конкурентоспроможності товарів наведені в табл. 4.6.

Інтегральний показник якості товару (корисний ефект визначається за формулою

$$K_e = \sum_{i=1}^n \Pi_i \cdot \alpha_i,$$

де  $\Pi_i$  – значення  $i$ -го показника якості;

$\alpha_i$  – важливість  $i$ -го показника  $\sum \alpha_i = 1,0$ .

Таблиця 4.6 – Показники конкурентоспроможності товару і їх абсолютні значення

Показники конкурентоспроможності товару	Абсолютні значення показника		
	Норматив	Конкурент	Зразок
1. Інтегральний показник якості товару за нормативний термін служби, одиниці корисного ефекту $K_e$	3500	3600	3000
2. Ціна одиниці товару $\Pi$	160	150	170
3. Інтегральний показник якості сервісу, частки одиниці $Y_e$	1,0	0,95	0,90
4. Витрати на експлуатацію товару за нормативний термін служби $B_e$	2000	1500	2200
5. Інтегральний показник якості управління, частки одиниці $Y_y$	1,0	0,90	0,80

Типові показники якості товару такі:

- показники призначення: продуктивність конвеєра, вантажного автомобіля, функціональність товару, фізико-хімічний склад продуктів та ін.
- показники надійності, екологічності, ергономічності, технологічності, безпеки, патентної чистоти.

Інтегральний показник якості сервісу споживача товару визначається такими типовими показниками:

- імідж виробника, його юридична та фінансова надійність;
- якість інформації про товар, упаковку, монтаж;
- якість гарантійного обслуговування і ремонту та ін.

Нормований інтегральний показник якості сервісу [3] (і якості управління) отримують за формулою

$$Y_c = \prod_{i=1}^n \Pi_i,$$

де  $n$  – кількість врахованих типових показників у частках одиниці від нормативного значення, наприклад (при  $n = 5$ ):

$$Я_c = 1 \cdot 0,95 \cdot 0,90 \cdot 1,0 \cdot 0,96 = 0,82.$$

За даними, наведеними вище у табл. 4.6, конкурентоспроможність визначається, як показано в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Визначення конкурентоспроможності

Показ- ник	Ваго- мість показ- ника	Відносні значення показника (колонка 2,3,4 з попередньої таблиці ділиться на значення колонки 2)			Наведене значення показника (колонка два множиться на значення колонки 4 або 5)	
		Норматив	Конкурент	Зразок	Конкурент	Зразок
1	2	3	4	5	6	7
$K_c$	0,35	1,0	1,03	0,86	0,360	0,301
Ц	0,20	1,0	1,07	0,94	0,214	0,188
$Я_c$	0,10	1,0	0,95	0,90	0,095	0,090
$B_c$	0,15	1,0	1,33	0,91	0,199	0,136
$Я_y$	0,20	1,0	0,90	0,80	0,180	0,160
Сума					1,048	0,875

Як випливає з табл. 1.5, рівень конкурентоспроможності товару конкурента перевищує вимоги ринку (норматив) на 4,8 %, а конкурентоспроможність аналізованого зразка на 12,5 % нижче нормативного значення.

Виготовлювачу аналізованого зразка необхідно:

- підвищити якість управління (відставання на 20 %);
- підвищити якість товару (відставання на 14 %) і якість сервісу і витрат (відставання на 10 %).

#### 4.4.5. Оцінення конкурентоспроможності організації

Оцінення здійснюється за такою методикою:

- окремо проводиться аналіз ефективності діяльності організації на основі розрахунку фінансових показників: ліквідності, господарської активності, прибутковості і ринкової активності;

• окремо розраховується показник стійкості функціонування організації (ймовірність настання банкрутства) шляхом підрахунку «Z рахунків» [4].

Наприклад, «Z рахунок» Е. Альтмана [4] має вигляд:

$$Z = 6,51x_1 + 3,26x_2 + 6,76x_3 + 1,05x_4,$$

де

$$x_1 = \frac{\text{поточні активи} - \text{поточні пасиви}}{\text{загальні активи}};$$

$$x_2 = \frac{\text{сума резервів організації}}{\text{загальні резерви}};$$

$$x_3 = \frac{\text{валовий прибуток}}{\text{загальні активи}};$$

$$x_4 = \frac{\text{вартість акцій}}{\text{загальні пасиви}}.$$

Якщо «Z рахунок» організації перевищує значення «2,6», то вона має досить стійкий стан функціонування, якщо «Z рахунок» менше «1,1», то організація близька до банкрутства.

• рівень конкурентоспроможності організації розраховують як середньозважену величину за показниками конкурентоспроможності конкретних товарів на конкретних ринках;

• для оцінення стратегічної конкурентоспроможності організації необхідно: ефективність її діяльності, стійкість функціонування і рівень фактичної конкурентоспроможності прогнозувати на три, п'ять років мінімум.

Фактична конкурентоспроможність організації [4] визначається за формулою

$$K_{\Phi} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \beta_j \cdot K_{ij} \rightarrow 1, 0,$$

де  $\alpha_i$  – питома вага  $i$ -го товару в обсязі всіх продажів;

$\beta_j$  – показник значущості ринку:

- для ринків 30 найбільш конкурентоспроможних країн  $\beta = 1,0$ ;
- для ринків інших зарубіжних країн  $\beta = 0,7$ ;

- для внутрішнього ринку  $\beta = 0,5$ ;  
 $K_{ij}$  – конкурентоспроможність  $i$ -го товару на  $j$ -му ринку.

$$\alpha_i = \frac{v_i}{v},$$

де  $v_i$  – обсяг  $i$ -го товару;  $v$  – об’єм продажів усіх товарів.

Приклад оцінення фактичної конкурентоспроможності організації, здійснений за вихідними даними, наведеними в табл. 4.8.

$$K_{\phi} = 0,056 \cdot 1,0 \cdot 0,95 + 0,194 \cdot 0,7 \cdot 1,05 + 0,676 \cdot 0,5 \cdot 1,1 + 0,074 \cdot 0,97 \cdot 0,5 = 0,60.$$

У прикладі введено спрощення – кожен товар продається на одному ринку. Така ситуація буває рідко – товар «А» може продаватися на всіх ринках.

Таблиця 4.8 – Вихідні дані для оцінення фактичної конкурентоспроможності організації

Показники	Товари організації			
	А	Б	В	Г
1. Ринок, на якому представлений товар	розвинені країни	інші країни	внутрішній ринок	внутрішній ринок
2. Показники значущості ринку $\beta_j$	1,0	0,7	0,5	0,5
3. Рівень конкурентоспроможності товару на даному ринку $K_{ij}$	0,95	1,05	1,10	0,97
4. Обсяг продажів товару на даному ринку, млн од $v_i$	60	210	730	80
5. Питома вага товару в обсязі продажів $\alpha_i$	0,056	0,194	0,676	0,074

Аналіз конкурентоспроможності організації показує:

1. Конкурувати на світовому ринку з такими товарами неможливо.
2. Вимогам своїх покупців відповідають 92 % продукції.
3. Необхідно знімати з виробництва товар «Г», а для товару «А» – підвищувати конкурентоспроможність.



#### 4.4.6. Управління конкурентними перевагами організації на основі їх цінностей

*Цінність – це щось особливе, те, чим організація володіє (містить у собі), прагне зберегти або мати в майбутньому.*

*Конкурентні переваги системи – це будь-яка ексклюзивна цінність, якою володіє система і яка дає їй перевагу перед конкурентами.*

Види цінностей: природно-кліматичні, соціальні, матеріальні, духовні.

Рівень значущості цінностей: висока, що викликає у суспільства захоплення (відкриття, оригінальні конструкції, талант), що схвалюється суспільством (товари «Тойоти»), неприйняті суспільством (жадібність, жорстокість).

Джерела цінностей: об'єктивні, незалежні від волі людини (клімат регіону, темперамент менеджера), суб'єктивні, штучно створені людиною (конкурентоспроможна технологія).

Перетворення конкурентних переваг об'єктів у конкурентоспроможність організації подано на рис. 4.4.

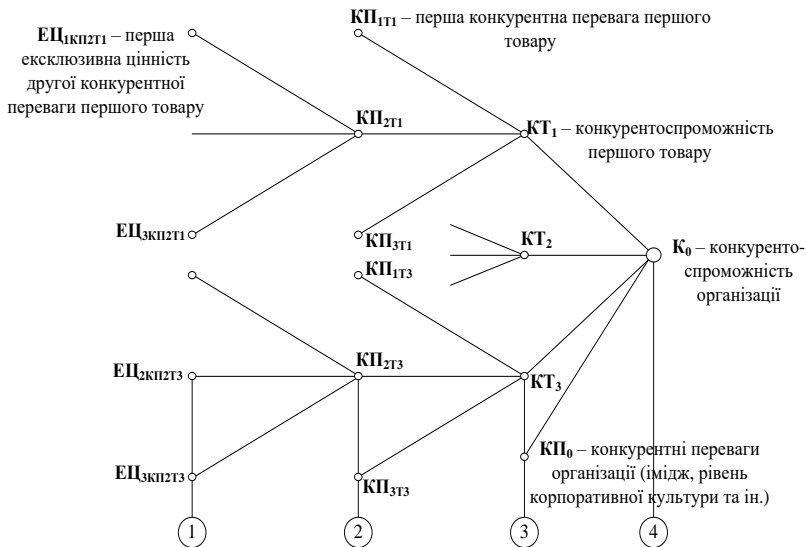


Рисунок 4.4 – Перетворення конкурентних переваг об’єктів у конкурентоспроможність організації

На схемі умовно показано, що конкурентоспроможність організації визначається конкурентоспроможністю трьох товарів з конкурентними перевагами організації, такими як її місія, екологічна політика, рівень культури та ін.

Конкурентоспроможність першого товару визначається трьома конкурентними перевагами, а кожна конкурентна перевага досягається шляхом використання декількох ексклюзивних цінностей. Оцінення конкурентних переваг здійснюється організацією на ранніх стадіях інвестування при техніко-економічному обґрунтуванні інноваційних та інвестиційних проєктів.

Логічна схема реалізації конкурентних переваг організації [4] показана на рис. 4.5.

На схемі чітко подана постійна турбота організації (зворотний зв'язок) про розвиток, створення, одержання нових конкурентних переваг шляхом інвестицій з прибутку інновацій в стратегічному і оперативному управлінні виробничими процесами на всіх етапах життєвого циклу товару, що, в кінцевому рахунку, забезпечує конкурентоспроможність товару та отримання прибутку, частина якого використовується для вирішення соціальних проблем суспільства і процвітання організації.

### ***Контрольні запитання***

1. Дайте визначення управління якістю продукції.
2. Якими чотирма особливостями характеризується якість як об'єкт управління?
3. Обґрунтуйте тезу «якість продукції – основа її конкурентоспроможності».
4. Особливості управління конкурентоспроможністю продукту як системою п'яти чинників: якості, ціни, якості сервісу, експлуатаційних витрат і якості управління.
5. Методика оцінювання конкурентоспроможності однопараметричних об'єктів.
6. Методика оцінювання конкурентоспроможності організацій.
7. У чому полягає сутність індексного методу нормування параметрів об'єкта управління?
8. Як здійснюється вибір випереджальної бази порівняння для оцінювання рівня нормативу параметра об'єкта?



Рисунок 4.5 – Логічна схема реалізації конкурентних переваг організації

## *Тести*

1. Управління якістю:
  - а) включає менеджмент;
  - б) є частиною менеджменту якості;
  - в) те ж, що і менеджмент якості.
2. Управління конкурентоспроможністю об'єктів – це:
  - а) управління якістю і ціною товару;
  - б) планування конкурентних переваг та управління ними в області якості всіх процесів за стадіями життєвого циклу об'єктів;
  - в) оцінювання конкурентоспроможності конкретного об'єкта на конкретному ринку.
3. Конкурентоспроможність товару забезпечує:
  - а) високу його якість;
  - б) високу якість та розумну ціну;
  - в) не тільки якість і ціну.

## *Завдання*

1. Оцініть конкурентоспроможність персоналу (себе, студентів своєї групи).
2. Конкурентоспроможність нормативів параметрів об'єкта оцінюється на «5», конструкції об'єкта на «4», процесу виробництва на «5», яка оцінка об'єкта буде на виході?
3. Чи завжди конкурентоспроможність означає якість? Наведіть приклади якісної, але неконкурентоспроможної продукції, конкурентоспроможної, але неякісної.
4. Розкрийте схему перетворення ексклюзивних цінностей у конкурентоспроможність товару і організації.

## 5. РОЗРОБКА І РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

### 5.1. Система управління організацією та цілі стратегії підвищення її конкурентоспроможності

Відповідно до визначення системного підходу та використання комплексного аналізу, систему управління конкурентоспроможністю організації рекомендується [4] подати у вигляді «чорного ящика», внутрішня структура якого складається з п'яти підсистем (рис. 5.1):

1. Наукове обґрунтування системи управління.
2. Цільова підсистема.
3. Забезпечувальна підсистема.
4. Керована підсистема.
5. Керуюча підсистема.

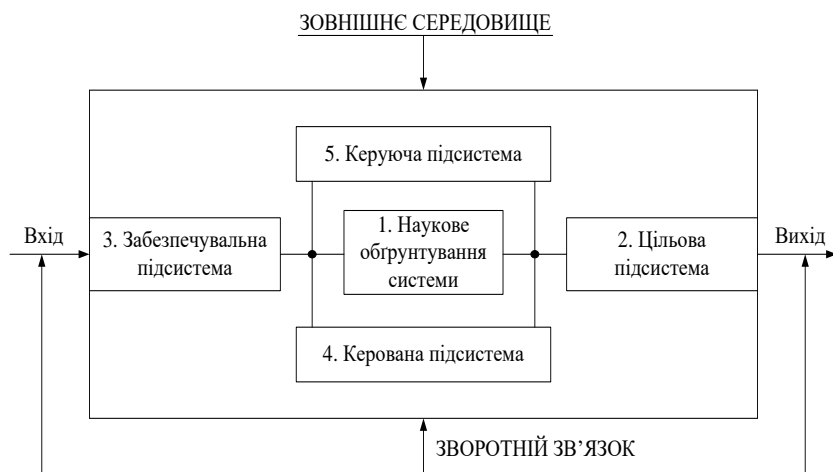


Рисунок 5.1 – Структура системи управління організацією, орієнтованою на конкурентоспроможність

До зовнішнього оточення системи відносять «вхід», «вихід» і зворотний зв'язок.

Основними умовами забезпечення потенційної конкурентоспроможності «виходу» є:

- висока якість стратегічних маркетингових досліджень й обґрунтованість нормативів майбутніх товарів;
- забезпечення конкурентоспроможних параметрів «входу» системи;
- забезпечення конкурентоспроможних параметрів процесів у системі.

До компонентів зворотного зв'язку відносять вимоги та реклаमाції споживачів, інформацію з науково-технічного прогресу, зміни в кон'юктурі ринку.

Центром системи управління є її наукова обґрунтованість законами економіки і організації, науковими підходами і принципами. Ця підсистема пов'язана з усіма іншими підсистемами та її місцем у центрі «чорного ящика».

Система управління організацією має спиратися на комплексний міждисциплінарний підхід і враховувати технічні, економічні, організаційні, соціальні, психологічні, екологічні та інші аспекти управління та їх взаємозв'язок. Тому у структуру підсистем управління мають входити такі управлінські проблеми:

- 1.1. Підвищення якості випущених товарів і послуг.
- 1.2. Ресурсозбереження.
- 1.3. Підвищення якості сервісу товару на конкретному ринку.
- 1.4. Організаційно-технічний розвиток виробництва.
- 1.5. Соціальний розвиток колективу та охорони навколишнього середовища.
- 2.1. Методичне забезпечення.
- 2.2. Ресурсне забезпечення.
- 2.3. Інформаційне забезпечення.
- 2.4. Правове забезпечення.
- 3.1. Стратегічний маркетинг.
- 3.2. Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи.
- 3.3. Організаційно-технологічна підготовка виробництва.
- 3.4. Виробництво.
- 3.5. Тактичний маркетинг.
- 4.1. Управління персоналом.
- 4.2. Розробка управлінських рішень.
- 4.3. Оперативне управління реалізацією рішення.

Глобальна мета будь-якої бізнес-діяльності – стати конкурентоспроможною організацією, що забезпечить їй процвітання в суспільстві. Напрями підвищення конкурентоспроможності організації можна поділити на дві групи:

1. Удосконалення забезпечувальних процесів з підвищення конкурентоспроможності товарів організації, яка включає:

- підвищення якості управління на основі застосування сучасних інструментів управління економікою;
- вдосконалення зв'язків із зовнішнім середовищем та організацією інноваційної діяльності;
- впровадження стратегічного маркетингу для розроблення стратегічних нормативів продукції;
- аналіз ресурсомісткості кожного товару і реалізацію ресурсозберігаючих технологій.

2. Застосування ефективних сучасних методологій управління якістю товарів і сервісом їх споживачів, таких як: загального менеджменту якості, «Шість Сигм», моделей на здобуття міжнародних премій і т.ін.

Глобальна мета організації (стати конкурентоспроможною – нульовий рівень в дереві цілей) розгортається в дерево, на першому рівні якого стоять цілі реалізації всіх складових напряму підвищення конкурентоспроможності організації (підвищення якості товару, якості сервісу й т.д.). Кожна мета першого рівня розгортається в кілька підцілей другого рівня і так далі до третього і четвертого рівнів.

Наприклад, мета першого рівня – «Підвищити якість управління організацією на основі застосування сучасних інструментів» розгортається в цілі другого рівня:

- включення в систему вищої освіти предмета з вивчення механізмів дії економічних законів та застосування наукових підходів при прийнятті рішень;
- розроблення технологій прийняття управлінських рішень, орієнтованих на конкурентоспроможність;
- навчання персоналу методам управління конкурентоспроможністю;
- реорганізація системи управління персоналом.

У свою чергу, наприклад, остання мета другого рівня розгортається в цілі третього рівня:

- розроблення нової системи мотивації праці, орієнтованої на конкурентоспроможність;
- формування командної форми організації праці;
- розроблення положення про управління кар'єрним зростанням працівників тощо.

Таким чином, виконавши структурування цілей, організація отримує дерево цілей, на останньому рівні якого сформовані конкретні завдання (часткові показники) за рішенням проблем підвищення конкурентоспроможності з кожного напрямку. При вирішенні кожного завдання необхідно прагнути розробляти або набувати ексклюзивні цінності, керуючись такими функціональними курсами як інноваційний і інвестиційний менеджмент, менеджмент проєктів та ін.

## **5.2. Розроблення стратегії підвищення конкурентоспроможності організації**

Вирішенню проблем, пов'язаних з розробленням і реалізацією стратегії організації, присвячено багато підручників зі стратегічного менеджменту [10] та ін. У загальному розумінні стратегія – це план управління бізнес-діяльністю організації з досягнення поставлених цілей. Це означає пов'язати управлінські рішення та конкурентоспроможні дії, зібрані по всій компанії, в єдине ціле, тобто стратегія має відповідати вимогам системного та комплексного підходів:

1. Організація розглядається як підсистема глобального – макро- та мікросередовища.
2. В організації спочатку формується дерево цілей, а потім – стратегія та організаційна структура для її реалізації.
3. Комплексний підхід реалізується шляхом включення у стратегію різних сторін функціонування організації: технічних, технологічних, економічних та ін.

Для вирішення всіх завдань з дерева цілей формується стратегія підвищення конкурентоспроможності організації (СПКО) і створюється її організаційна структура, яка включає:

- комплексну діагностику зовнішнього середовища і внутрішньої структури організації;
- дерево цілей і зміст розділів стратегії;



- підвищення якості управління, товару, сервісу, підготовки кадрів для реалізації стратегії;
- впровадження стратегічного маркетингу, нових інноваційних та ресурсозберігаючих технологій;
- правове, методичне, ресурсне, інформаційне та організаційно-психологічне забезпечення стратегій;
- інноваційні та інвестиційні проекти і управління ними для реалізації стратегії;
- техніко-економічне обґрунтування та організаційно-економічний механізм досягнення цілей.

Як видно з перелічених розділів організаційної структури стратегії СПКО, її складно розробити, одночасно комплексно враховуючи технічні, економічні, управлінські і багато інших аспектів, що впливають на конкурентоспроможність організації. Наприклад, Всесвітній Економічний Форум оцінює конкурентоспроможність країн за 188 критеріями [9].

Тому так гостро стоїть проблема оцінювання якості СПКО, на жаль, таке оцінювання можна зробити тільки експертним шляхом.

Порядок оцінювання якості стратегії підвищення конкурентоспроможності організації такий:

1. Формується експертна група чисельністю не менше 9 осіб з керівництва організації.
2. Кожен експерт за місяць до засідання отримує проект стратегії.
3. Кожен експерт оцінює фактори конкурентоспроможності, що впливають на якість СПКО, від 0 до 100 %.
4. Виключають з оцінки два крайні результати (мінімальний і максимальний).
5. Розраховується середнє значення  $i$ -го фактора

$$\Pi_i = \frac{\sum_{j=1}^n \Pi_{ij}}{n \cdot 100},$$

де  $n = 1, 2, \dots, j$  – кількість експериментів,  $\Pi_{ij}$  – оцінка  $j$ -м експертом  $i$ -го фактора.

6. Розраховується рівень якості стратегії СПКО

$$K_c = \sum_{i=1}^m \alpha_i \cdot \Pi_i \rightarrow 1, 0,$$

де  $K_c$  – рівень якості СПКО,  $\alpha_i$  – вагомість  $i$ -го фактора,  $\sum \alpha_i = 1$ ,  $\Pi_i$  – експертна оцінка  $i$ -го чинника конкурентоспроможності.

Кількість чинників конкурентоспроможності, що враховуються при оцінюванні якості стратегії, буде різною для конкретної організації. У табл. 5.1 подані фактори, розроблені за номенклатурою і вагомістю в роботі [4].

Таблиця 5.1 – Перелік і вагомість факторів, які впливають на якість СПКО

Фактори конкурентоспроможності	Вагомість фактора
1. Відповідність кваліфікації розробників стратегії сучасним вимогам	0,10
2. Кількість (з 11) проаналізованих економічних законів	0,05
3. Кількість (з 9) проаналізованих законів організації	0,05
4. Кількість (з 20) наукових підходів, які було дотримано при розробленні стратегії	0,15
5. Повнота принципів, які були дотримані	0,05
6. Повнота застосування методів, моделей та інструментів аналізу, прогнозування, планування	0,15
7. Повнота структури стратегії	0,05
8. Повнота та обґрунтованість змісту стратегії	0,20
9. Повнота та обґрунтованість техніко-економічних розрахунків і прогнозів	0,1
10. Рівень конкурентоспроможності організації	0,1

Зазвичай конкурентоспроможність організації визначається не тільки якістю СПКО (стратегію необхідно ще й успішно реалізувати), а перш за все конкурентоспроможністю товарів, яка забезпечується якістю управління, вдосконаленням зв'язків із зовнішнім середовищем, впровадженням стратегічного маркетингу, удосконалюванням інноваційної та інвестиційної діяльності й іншими факторами.

### **5.3. Ресурсне та інформаційне забезпечення реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації**

Процеси з реалізації стратегії є інноваційними, разовими, індивідуальними, ексклюзивними, оскільки стратегію треба будувати на нововведеннях та ноу-хау. Ресурсне та інформаційне забезпечення цих процесів є одним із пріоритетних завдань, тому що вони охоплюють усі аспекти проблеми підвищення конкурентоспроможності: підвищення якості, проблеми ресурсозбереження, управління персоналом і т.д.

Основними завданнями ресурсного забезпечення є:

- забезпечення високого наукового рівня робіт і процесів з ресурсозбереження;
- застосування науково обґрунтованих методів нормування потреб у різних видах ресурсів;
- вибір сучасних інформаційних технологій планування, обліку та контролю за витрачанням ресурсів;
- аналіз та стимулювання підвищення ефективності використання ресурсів;
- організація навчання персоналу прогресивним технологіям, моделям, методам та інструментам ефективного використання ресурсів.

Вирішуючи ці завдання, ресурсне забезпечення слід розглядати в єдності з технічними, економічними, соціальними та іншими аспектами управління конкурентоспроможністю об'єкта. Невідповідність між частинами цілого (системи) та будь-якого компонента (якості, продуктивності, ресурсного або інформаційного забезпечення) призведе її ефективність до ефективності найслабшої ланки.

Ефективна діяльність структурних підрозділів підприємства, що відповідають за постачання, має ґрунтуватися на максимальному володінні інформацією про ресурси підприємства:

- поточну потребу в ресурсах;
- обсяг запасів матеріальних ресурсів;
- виробників сировини і матеріалів та їх замінників;
- вимоги до форм оплати постачальників.

Реалізація нової стратегії компанії завжди потребує перерозподілу ресурсів. Нові структури можуть вимагати більшої кількості персоналу, нового обладнання, додаткових фінансових коштів і у встановленні в їх

кошторисах поточних витрат на рівні вище середнього по компанії. При цьому проекти та напрямки діяльності, які не сприяють реалізації прийнятої стратегії, повинні бути рішуче закриті.

Інформаційно-аналітичне забезпечення СПКО припускає створення комфортного інформаційного середовища для прийняття управлінських рішень. Систематичне оцінювання ступеня відповідності пропозицій фірми запитам цільової групи споживачів – основа аналітичного оброблення інформації, яка використовується для прийняття рішень різного рівня – від оперативних до стратегічних.

Стратегічна інформація може бути: управлінською, фінансовою, маркетинговою, кадровою і т.д.

Основні вимоги до якості маркетингової інформації такі:

- релевантність – ступінь відповідності інформації суті розглянутого питання;
- значущість – відносна важливість конкретної інформації для вирішення поставленої проблеми;
- актуальність – ступінь відповідності інформації реальному стану проблеми;
- точність – ступінь близькості фактів реальної дійсності, що містяться в інформації;
- повнота – міра кількісної та якісної достатності інформації для розроблення обґрунтованого рішення;
- достовірність – об'єктивне чи суб'єктивне оцінювання того факту, що інформація не викликає сумніву в істинності.

Оброблення та аналіз інформації полягає у таких операціях:

- структурування інформації покликане виділити з інформаційних потоків ті складові частини, які володіють заданими властивостями;
- стиск, агрегування спрямоване на скорочення її технічного обсягу, підвищення «концентрації» корисної інформації;
- подання інформації у візуальній формі дозволяє виявити приховані залежності, наочно демонструвати результати;
- статистичне оброблення інформації дозволяє зрозуміти її структуру, побачити закономірність у «хаосі» масових явищ;
- перевірка на несуперечливість – процес, спрямований на запобігання спотворень, виявлення дезінформації;

- оцінювання повноти інформації спрямоване на виявлення незадоволених споживачів в інформації, яка виникає в її недостатній ролі або обсязі;

- пошук залежностей між факторами, подіями, явищами є основою для вироблення рішень. Основну роль в економічній сфері відіграють імовірнісні залежності, кореляції, нечіткі зв'язки;

- висування і перевірка гіпотез пов'язана з великою часткою нестандартних, нових за своєю суттю рішень їх перевірки та обґрунтування;

- прогнозування особливо виділяється серед інших видів аналітичного оброблення інформації. Прогнози стану зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства є інформаційною базою для прийняття стратегічних рішень.

Аналітичне оброблення інформації може призводити до негативних тенденцій і наслідків. Деякі з них:

- ігнорування нелінійності залежностей (тривале зростання може бути ознакою скорого спаду, а не навпаки);

- приписування об'єктам ірраціональності поведінки (логіка зазвичай відсутня в міркуваннях спостерігача, а не в поведінці спостережуваного);

- впевненість у помилкових взаємозв'язках (помилкові кореляції);

- переоцінювання можливостей кількісного аналізу (довіряють невідомо яким чином отриманим цифрам, а не очевидному здоровому глузду).

Інформаційно-аналітичне забезпечення СПКО має комплексно задовольняти основні вимоги за релевантністю, актуальністю, точністю, достовірністю, повнотою, доступністю для сприйняття користувачем вартості. При цьому кількість і якість інформації мають визначатися вирішуваною проблемою і в цьому сенсі бути достатніми.

#### **5.4. Основи управління реалізацією стратегії підвищення конкурентоспроможності організації**

Коли важко або неможливо перевершити конкурента щодо розроблення стратегії, то шлях до конкурентоспроможності лежить через перевагу в її реалізації.

Реалізація стратегії є більш складним і трудомістким управлінським процесом, ніж її розроблення.

Усталені традиції, інтереси, інерція і міцно вкорінені звичаї в організації не зникнуть самі по собі в той момент, коли менеджери оголошують нову стратегію і починають її здійснювати.

Не компанії реалізують стратегію, це роблять люди. Хоча управління виконанням стратегії є більше мистецтво, ніж наука, існують загальні вимоги, які необхідно виконати незалежно від специфіки конкретної ситуації.

Ці вимоги можна подати у вигляді таких управлінських дій топ-менеджера:

- здійснювати успішне стратегічне управління компанією;
- організовувати побудову «дерева цілей», кожна з яких має бути визначена в кількісно вимірюваних показниках, містити граничні значення, яких необхідно досягти;
- створити систему проєктів для вирішення конкретних проблем стратегії, пов'язавши їх у програму реалізації стратегії;
- використовувати сучасні системи менеджменту якості і методи підвищення ефективності організації;
- ув'язати системи винагороди і стимулювання з досягненням стратегічних цілей;
- сформувати корпоративну культуру організації, що відповідає стратегії.

Структура механізму реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації [4] подана на схемі рис. 5.2.

Як впливає зі структури реалізації стратегії, її реалізацію пропонується здійснювати сучасним підходом – проєктно-орієнтованою організацією вирішення проблем бізнес-діяльності на основі розроблення та управління проєктами.

Метод управління проєктами докладно розроблена на світовому рівні [7] й успішно застосовується в розвинутих країнах. Досвід застосування цього методу є і на українських підприємствах [1]. (підрозд. 5.5). Тому звернемо увагу на інші управлінські дії топ-менеджменту з управління реалізацією стратегії.

Проблема стратегічного лідерства полягає в безперервному діагностуванні ситуації в зовнішньому середовищі і всередині організації. При реалізації стратегії роль лідера є такою:

- взяти на себе лідерство, вникати у всі проблеми;

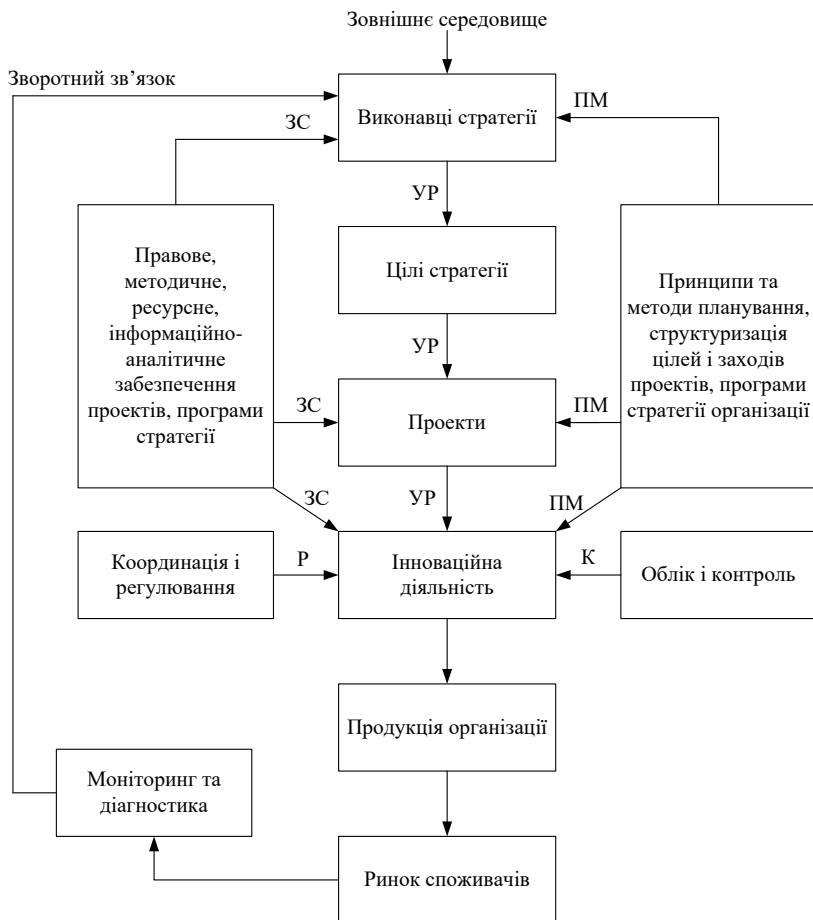


Рисунок 5.2 – Структура механізму реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації: ЗС – забезпечення стратегії; УР – управлінські рішення; ПМ – принципи та методи управління; К – облік і контроль; Р – координація і регулювання

- грати безліч ролей: підприємця і стратега; адміністратора і виконавця стратегії; розпорядника ресурсів, політика і радника;
- підтримувати на високому рівні корпоративну культуру та етичні норми, уникати протиріччя в організації при реалізації стратегії;

- проводити коригувальні дії як в ситуації кризи, так і при поліпшенні стратегії, впровадженні інновацій;
- враховувати інтереси всіх, хто складає «капітал» компанії (власників, інвесторів, службовців, клієнтів);
- управляти на основі максимальних контактів з персоналом «УОМКП»;
- використовувати основний принцип, що дозволяє прийняти ефективне рішення: зібрати максимум інформації, зробити ситуацію ясною, йти до колегіального рішення.

При реалізації стратегії СПКО необхідно використовувати сучасні системи менеджменту якості і методи підвищення ефективності організації.

Слід відразу зазначити, що у структурі механізму реалізації стратегії (див. рис. 5.2) використовується декілька сучасних методів підвищення ефективності організації:

- стратегічний менеджмент [10];
- менеджмент проекту [1, 7];
- маркетинговий менеджмент [9];
- інноваційний менеджмент [8].

Як уже зазначалося, до найбільш відомих сучасних методів забезпечення якості відносять:

- загальний менеджмент якості (TQM);
- метод «Шість сигм»;
- моделі, які застосовуються при оцінюванні претендентів національних премій за якість.

Вибір тієї чи іншої системи менеджменту або методу забезпечення якості – це складна проблема, що залежить від корпоративної культури організації, її системи управління, поточного її стану та інших факторів. Якщо обрана стратегія вимагає від персоналу нових навичок або знань, то навчання мусить бути включене в число головних пунктів плану дій, тому що його необхідно провести на ранніх стадіях процесу реалізації стратегії.

Одним з важливих моментів при виконанні стратегії є розроблення техніки мотивації, яка виробляє у персоналу почуття відповідальності при виконанні роботи:

- деякі компанії вітають конкуренцію співробітників один з одним;



- інші – поєднують у методах управління: гроші, тиск, страх.

Позитивний вплив на працівника діє ефективніше, ніж негативний. Однак немає доказів, що відсутність тиску в робочій обстановці веде до кращого виконання стратегії. Тиск на персонал для досягнення цілей ніколи не повинен слабшати.

Основним чинником, який фіксує увагу працівника на досягненні стратегічних цілей фірми, є матеріальна зацікавленість, тобто заохочення процвітаючих і відсутність такого для тих, хто не виконав поставлених завдань.

При розробленні системи заохочень та винагород необхідно враховувати такі моменти:

- винагороди повинні становити не менше 20 % від загальних виплат;
- заохочення повинні поширюватися на всіх;
- заохочення повинні бути чітко структуровані (завищення або заниження призводить до невдоволення);
- заохочення повинні показати, що стратегія успішно реалізується;
- винагорода працівникам, які не виконують завдань має бути повністю виключена.

Система заохочення є ефективним інструментом реалізації стратегії фірми. Рішення про збільшення заробітної плати, виплати заохочень, просування по службі, призначення на ключові пости, моральні заохочення, похвала і загальне визнання досягнень співробітника є ключовими інструментами політики менеджменту.

Створення корпоративної культури, що підтримує стратегію компанії.

*Корпоративна культура – це філософія і принципи, свій кодекс цінностей, особлива система внутрішніх взаємин, дух корпорації.*

Корпоративна культура компанії пов'язана з цінностями, її переконаннями, традиціями, стилем роботи і станом її внутрішнього середовища.

Достатня корпоративна культура, її тісний зв'язок зі стратегією фірми є ефективним засобом управління персоналом. Досягається це двома шляхами:

1. Оскільки в організації існує система правил, чітких установок, що визначають поведінку співробітника, то він знає, що і як йому потрібно робити.

2. Така культура перетворює роботу в спосіб життя, виховуючи і мотивуючи співробітників, вона має свою структуру, свої норми поведінки, свою систему цінностей і забезпечує прихильність персоналу ідеалам компанії.

Створенню корпоративної культури, що обумовлює реалізацію стратегії, сприяють такі чинники:

- наявність сильного лідера, який визначає основні цінності і норми поведінки, встановлює принципи діяльності, виходячи з умов конкуренції і стратегії;
- тривале лідерство компанії і тривале перебування топ-менеджера на посаді керівника сприяє створенню традицій корпоративної культури;
- постійна турбота про покупців, співробітників та акціонерів, прийняття управлінських рішень з урахуванням їх інтересів.

Здорова корпоративна культура дозволяє організації швидко адаптуватися до нових умов ринку, коригувати стратегію для утримання лідируючих позицій. Така культура сприяє просуванню по службі менеджерів, які здатні генерувати нові ідеї. Адаптована корпоративна культура є надійним помічником керівництва при реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації.

### **5.5. Управління проектами при реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації**

Методологія проектного менеджменту пропонується [15] застосувати до вирішення надскладної проблеми – створення конкурентоспроможного товару та ув'язка цієї діяльності з функціями стратегічного маркетингу, інноваційного і виробничого менеджменту.

Управління проектами (*Project Management*) [7] – це методологія організації, планування, керівництва, координації трудових, фінансових і матеріально-технічних ресурсів протягом проектного циклу, спрямована на ефективне досягнення його цілей за складом й обсягом робіт, вартості, часу, якості і з урахуванням учасників проекту.

### **5.5.1. Застосування програмно-орієнтованого управління організацією при розробленні конкурентоспроможності її продукції на основі інновацій**

Конкурентоспроможність товару, як було раніше представлено складається з набору інтегральних показників: (корисного ефекту, ціни товару, якості сервісу споживачів товару, сукупних витрат за життєвий цикл товару, вміння якісно управляти цими показниками).

Важливість кожного з цих показників у конкурентоспроможності товару визначається потребами споживачів конкретного сегмента ринку. Однак для забезпечення стратегічної конкурентоспроможності рівень нормативів усіх показників має бути вище галузевих.

Розроблення конкурентоспроможних нормативів є складною проблемою, вирішувати яку пропонується за допомогою спеціального проекту.

Входом у цей проект мають стати інновації, ідеї, цінності, створені або придбані організацією і яких не мають конкуренти, а способом розроблення нормативів – весь арсенал методів і підходів стратегічного маркетингу, таких як [15]:

- прогнозування потреб споживачів;
- стратегічна сегментація ринку;
- аналіз конкуренції на ринках продавців і покупців;
- розроблення та оптимізація конкурентоспроможних нормативів;
- створення конкурентних переваг та управління ними.

Виходом, результатом реалізації цього проекту будуть нормативи всіх показників товару, які повинні забезпечувати його конкурентоспроможність на момент виходу з ним на ринок.

Розроблені нормативи стануть входом у наступний проект, який повинен дати вичерпну відповідь про можливість технічної, економічної, ресурсної, конструкторської та соціальної реалізації запропонованих стратегічних нормативів.

Проект характеризується таким переліком робіт:

- розроблення тематичних планів НДР і ДКР проекту;
- організація процесів при матеріальному і моральному стимулюванні підвищення якості, економії ресурсів, виконанні планів.

Результатом успішного управління цим проектом в організації буде розроблена та обґрунтована конструкція виробів, здатна втілити конкурентоспроможні нормативи.

Третій проект у ланцюжку проектів програми розроблення конкурентоспроможного продукту – це проект організаційно-технологічної підготовки виробництва (ОТПВ).

Входом у проект є конструкція виробу, який організація прогнозує запропонувати ринку.

Перелік робіт цього проекту включає:

- розроблення норм і нормативів витрати матеріальних, енергетичних, фінансових ресурсів на підготовку виробництва, ремонтно-експлуатаційні потреби, інвестиційні проекти та інші цілі;
- розроблення технологічних процесів обслуговування основного і допоміжного виробництва;
- планування та забезпечення виробництва нової продукції обладнанням, технологічною оснасткою та інструментом;
- облік і контроль виконання технічних процесів, планів організації підготовки виробництва.

Результатом реалізації ОТПВ проекту в організації будуть:

- технологічний процес виготовлення виробу, оснащення, інструменту;
- перелік обладнання, необхідного для виробництва продукції, і технологічні процеси його обслуговування.

Таким чином, запропоновані проекти будуть зв'язаними у єдину програму розробки конкурентоспроможної продукції, і оскільки, як свідчить світовий досвід виробництва і десятий принцип Е. Демінга «Успіх компанії на 94 % залежить від керівників (організація виробництва товару) і на 6 % від його виробників [15] і, отже, грамотне управління програмою практично завжди забезпечить виробництво конкурентоспроможного товару. Чому «практично»? Тому що вирішується дуже важке завдання отримання якісного входу у програму, пов'язану з прогнозуванням потреб споживачів, стратегічною сегментацією потенційних ринків, розвитком і збереженням конкурентних переваг об'єктів. Неякісне виконання роботи на будь-якому етапі реалізації програми призведе до невиконання її місії: «створення конкурентоспроможного товару».

Забезпечення високоякісного, професійного управління проектами пов'язане з проблемами переходу організації до проектно-орієнтованого управління, розроблення організаційної структури управління проектами, побудови команд проектів, організації робіт із забезпечення якості у проектах [1] і, звичайно, якісної підготовки менеджерів проектів.

У монографії [1] наведено докладні рекомендації, як вирішувати більшість із цих проблем, і потрібна тільки добра воля топ-менеджерів, щоб скористатися цими чи іншими подібними рекомендаціями. І це доведеться робити, оскільки в умовах глобального ринку ефективно функціонувати зможуть тільки компанії, у яких інноваційна діяльність постійно носить комплексний, системний характер – від виникнення ідеї до її практичної реалізації за допомогою відповідної програми. Тому цілком логічним є перехід компаній до горизонтальних схем побудови структур з ринковими відносинами всередині неї, коли кожна команда проекту буде «продавати» високоякісні результати своєї праці своєму «клієнтові» – команді наступного проекту з відповідним вхідним контролем якості за необхідності. При цьому менеджер програми і його команда здійснюють управління програмою реалізації сформульованої місії і стратегії компанії.

Оскільки постійне і безперервне створення і реалізація нововведень є головним чинником успіху в конкурентній боротьбі будь-якого підприємства, то, очевидно, що програмно-орієнтоване управління є оптимальним управлінням поточної і стратегічної бізнес-діяльності.

### **5.5.2. Управління якістю проекту**

Управління проектами – це застосування знань, досвіду, засобів і практичного підходу до робіт проекту для задоволення вимог, що пред'являються до нього. Управління проектами здійснюється за допомогою таких процесів: ініціалізація, планування, виконання, управління та завершення. Методологія управління проектами виділяє із загальної системи управління дев'ять окремих галузей знань і досвіду, що дозволяють застосовувати різні процеси та їх взаємозв'язок в управлінні проектами як системою управління:

- інтеграцію проекту, описує процеси, координуючи взаємозв'язок різних елементів проекту, включає розробку та виконання плану проекту, а також управління змінами у проекті;
- змістом проекту, описує підходи до включення в план проекту тільки необхідних робіт для реалізації проекту;
- строками проекту;
- вартістю проекту;
- якістю проекту;
- людськими ресурсами проекту;

- взаємодією у проєкті, описує планування взаємодій, зберігання, розподіл та використання інформації;
- ризиком проєкту;
- контрактами проєкту.

Хоча управління якістю проєкту виступає в системі дев'яти галузей знань і досвіду як рівноправний процес, але менеджменту якості проєкту відводиться особлива роль, оскільки діяльність щодо підвищення якості повинна проводитися на кожній технологічній стадії, будучи невід'ємною частиною процесу реалізації проєкту, являти собою роботу з підвищення виходу якісної продукції кожного процесу, знижуючи тим самим і його собівартість.

Менеджмент якості в рамках управління проєктом – це система методів, засобів і видів діяльності, спрямованих на виконання вимог клієнтів проєкту до якості самого проєкту та його продукції. Ця діяльність включає всі дії загального управління, які визначають політику якості, цілі і відповідальності та забезпечують поведінку таких дій як планування якості, забезпечення якості і контроль якості (рис. 5.3).



Рисунок 5.3 – Структура управління якістю проєкту

Основою діяльності організації у галузі якості, відповідно до вимог стандартів ISO 9000, має бути документ, що відображає «Загальні наміри

та напрямки організації щодо якості, формально виражені керівництвом верхнього рівня в формі політики у галузі якості».

Ця політика має виражати, який рівень якості мусить бути досягнутий і як його досягти. Вона повинна бути відображенням комерційної ідеї, має бути стратегічною і містити керівні принципи по всіх функціях проекту (розроблення продукту, виробництво, маркетинг і т.д.).

Узагальнена модель управління якістю у проектах спирається на вимоги Міжнародної Організації зі Стандартизації (ISO - 9000) і враховує загальні моделі, такі як Всезагальний менеджмент якості (TQM), методологію постійного вдосконалення (*Six Sigma*), Вартість якості (CQO) та ін.

Сучасне управління якістю служить доповненням до управління проектом. Обидві дисципліни визнають важливість таких положень:

- задоволення потреб замовника;
- запобігання важливіше інспектування;
- відповідальність керівництва;
- постійне вдосконалення.

Планування якості проекту і його продукту є одним з ключових процесів при розробленні плану управління проектом. При цьому враховується принцип: якість необхідно планувати, розробляти і впроваджувати, а не перевіряти.

Основними документами, які використовуються при плануванні якості проекту, є:

- план управління проектом;
- опис змісту проекту, який включає опис головних результатів, цілей проекту і порогових значень вартості, часу, ресурсів та інших факторів;
- нормативні акти уряду, стандарти та приписи;
- політика в галузі якості;
- бази даних з попередніх проектів.

При цьому використовуються такі інструменти та методи:

- аналіз прибутку і витрат;
- бенчмаркінг;
- планування експериментів;
- вартість якості.

Крім цих методів, використовуються і такі як: мозковий штурм, метод Делфі, матриця відповідальності та інші.

У результаті виконаної роботи отримують такі документи:

- план управління якістю;
- способи вимірювання та оцінки параметрів якості;
- контрольні списки процедур контролю якості;
- план удосконалення процесів;
- оновлення плану управління проектом.

Щоб реалізувати план управління якістю, розробляється процес забезпечення якості, тобто система заходів, які забезпечують виконання всіх передбачених процесів для задоволення вимог за якістю.

Забезпечення якості здійснюється на основі плану управління якістю, технологічних карт, перевірних листів та іншої документації з якості, а також даних про якість, отриманих у результаті контролю і випробувань. Організація робіт із забезпечення якості включає:

- внесення змін у план управління проектом у результаті експертної оцінки запитаних змін (додавання, зміна, видалення);
- організація архіву, щоб стати частиною бази даних як для даного проекту, так й інших проектів організації.

### ***Контрольні запитання***

1. Яким чином використовується системний підхід при побудові структури системи управління конкурентоспроможністю організації?

2. Опишіть стратегію досягнення глобальної мети організації (стати конкурентоспроможною) шляхом поетапного вирішення проблем «дерева цілей».

3. З яких розділів складається організаційна структура стратегії підвищення конкурентоспроможності організації (СПКО)?

4. Перелічіть основні завдання ресурсного забезпечення СПКО.

5. Які вимоги ставляться до інформаційно-аналітичного забезпечення СПКО?

6. Назвіть основні управлінські дії топ-менеджера, спрямовані на ефективну реалізацію стратегію СПКО.

7. У чому переваги горизонтальних схем побудови структур організації перед функціональними структурами?



8. Назвіть головні принципи роботи лідера організації.

### *Тести*

1. Структурування цілей організації спрямоване на:
  - а) розробку програми реструктуризації організації;
  - б) створення стратегії підвищення конкурентоспроможності організації (СПКО);
  - в) удосконалення організаційної діяльності.
2. Реструктуризація – це:
  - а) зміна організаційної структури підприємства;
  - б) зміна умов погашення заборгованості підприємства;
  - в) комплексна оптимізація системи функціонування підприємства.
3. Створенню здорової корпоративної культури організації, що допомагає реалізації стратегії, сприяють такі чинники:
  - а) наявність сильного лідера, який встановлює принципи діяльності, виходячи з умов конкуренції і стратегії;
  - б) постійна турбота про покупців, співробітників та акціонерів, прийняття управлінських рішень з урахуванням їх інтересів;
  - в) тиск на персонал для досягнення цілей організації ніколи не слабшає.

### *Завдання*

1. Викладіть алгоритм оцінки якості стратегії підвищення конкурентоспроможності організації.
2. Опишіть ланцюжок трьох проектів програми розроблення конкурентоспроможності продукції організації на основі використання інновацій.
3. Проведіть аналіз структури механізму реалізації стратегії СПКО з точки зору комплексного підходу, застосування методології проектного та інноваційного менеджменту.

## ВИСНОВКИ

У навчальному посібнику розглянуто проблеми управління якістю продукції в організаціях, які ставлять стратегічну мету стати конкурентоспроможними. Оскільки якість є основою конкурентоспроможності, поряд з іншими чинниками: ціна, сервіс споживачів, загальні витрати і витрати при експлуатації, то в посібнику висвітлено питання взаємозв'язку між цими чинниками.

Зокрема, споживачам необхідно надавати високоякісний сервіс, застосовувати ефективні заходи з ресурсозберігання на всіх етапах життєвого циклу товару, що знизить собівартість продукції, а отже, ціну, і витрати в експлуатації, зрештою підвищить конкурентоспроможність організації.

Розглянуто методи оцінювання фактичної конкурентоспроможності товару, персоналу та організації, які можна застосовувати також при розрахунках і стратегічній конкурентоспроможності об'єктів, ураховуючи прогностичні значення конкурентних чинників. Важливість цього розділу полягає у тому, що нормативи, які розробляються на початковому етапі життєвого циклу продукції, мусять забезпечувати їх якість і конкурентоспроможність в майбутньому. Неякісно виконувану роботу виправити надалі неможливо.

Детально описано сучасні методи якості на основі стандартів, загальний стандарт якості ISO 9000:2000, методологію «Шість Сигм», методи Р. Тагуті. Викладено також інструменти, які використовуються в цих методах: структуризація функції якості; система «Економічне виробництво»; система загального управління продуктивністю (TPM); статистичні методи контролю і управління якістю; статистичний приймальний контроль при оцінюванні якості.

Описано взаємозв'язок і взаємозалежність між якістю продукції і загальною продуктивністю організації, процеси проектування і реалізації програми підвищення продуктивності (ППП).

Наведено рекомендації з вибору організацією відповідного менеджменту залежно від її структури, її загального менеджменту, корпоративної культури та інших чинників. Описано детальний алгоритм упровадження на українських підприємствах загального менеджменту якості (TQM).

Особливе місце в посібнику відведено управлінню методами і процесами в організації як основному чиннику забезпечення якості та її конкурентоспроможності. Е. Демінг (батько «Японского дива») дійшов висновку, що неможливо досягти успіху у створенні якісної продукції без щирої прихильності вищого керівництва до ідеї створення якості.

Топ-менеджер повинен формулювати стратегічні цілі, брати активну участь у розробленні стратегії підвищення конкурентоспроможності організації (СПКО) та ефективно управляти процесом її реалізації. У навчальному посібнику детально описано технологію розроблення СПКО, оцінювання її якості, ресурсне й інформаційне забезпечення, управлінські дії топ-менеджера, його стратегічне лідерство.

Широко використовувалися системний і комплексний підходи що до методів створення конкурентоспроможної організації, оскільки якість і ресурсозберігання є складними підсистемами ще складнішої системи конкурентоспроможності, а при управлінні підсистемами і самою системою необхідно враховувати технічні, економічні, організаційні, соціальні, психологічні та інші аспекти в їх взаємозв'язку.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### *Список використаних літературних джерел*

1. Бушуев С.Д. Динамическое лидерство в управлении проектами : монография / С.Д. Бушуев, В.В. Морозов / Украинская ассоциация управления проектами. – Киев, 2000. – 312 с.
2. Питер С. Пэнди. Курс на Шесть Сигм / Питер С. Пэнди, Роберт П. Ньюмен, Роланд Р. Кэвенег. – М. : Изд-во «Лори», 2002. – 374 с.
3. Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник для вузов / М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков. – СПб : Питер, 2009. – 560 с.
4. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебник / Р.А. Фатхутдинов. – М. : Изд-во Эксмо, 2005. – 544с.
5. Мазур И.И. Управление качеством / Мазур И.И., В.Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2003. – 334 с.
6. Шаповал М.І. Менеджмент якості : підручник / М.І. Шаповал. – Київ : Т-во «Знання», КОО, 2007. – 471 с.
7. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) Четвертое издание. – 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США <http://www.proa.ru> 3.11.07.
8. Качалина Л.Н. Конкурентоспособный менеджмент / Л.Н. Качалина. – М. : Эксмо, 2006. – 464 с.
9. Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг / Р.А. Фатхутдинов. – СПб : Питер, 2006. – 352с.
10. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии : учебник для вузов / А.А. Томпсон, А. Дж.Стрикленд ; [пер с англ.] ; под ред. Л. Г. Зайцева, М.И. Соколовой. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.
11. Райко Д.В. Підприємство, партнер, споживач: теорія та практика взаємодії: Монографія / Д.В. Райко. – Харків,. ФОП Александрова К.М., ВД «ІНЖЕК», 2010. – 320 с.

12. Райко Д.В. Оцінка результатів діяльності керівників маркетингових служб (початок) / Д.В. Райко // Маркетинг і менеджмент інновацій: науковий журнал. – Харків, 2011. – № 4, т. 2. – С.155–166.

13. Райко Д.В. Конкурентоспроможність інтегрованих структур бізнесу// Проблеми і перспективи ринково-орієнтованого управління інноваційним розвитком: [монографія] / Д.В. Райко // Проблеми і перспективи ринково-орієнтованого управління інноваційним розвитком: Колективна монографія / За ред. д.е.н., проф.С. М. Ілляшенка. – Суми: ТОВ «Торговий дім «Папірус», 2011. – С. 356–382.

14. Райко Д.В. Оцінка результатів діяльності керівників маркетингових служб (закінчення) / Д.В. Райко // Маркетинг і менеджмент інновацій: науковий журнал. – Харків, 2012. – № 1 – С.123–131.

15. Гринченко Н.П. Применение программно-ориентированного управления организацией при разработке конкурентоспособности ее продукции / Н.П. Гринченко, Е.В. Емельянова, Т.Н. Ефременко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2011. – Вип. 1/5(49). – С. 60–62.

#### *Список рекомендованих літературних джерел*

1. Управление проектами. Основы проектного управления : учебник / [кол. авт.; под ред. проф. Разу]. – М. : КНОРУС, 2006. – 768 с.

2. Милошевич Д. Набор инструментов для управления проектами / Драган З. Милошевич ; [пер. с англ. Мамонтова Е.В.] ; под ред. Неизвестного С.И. – М. : Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. – 729 с.

3. Дж. Родни Тернер. Руководство по проектно-ориентированному управлению / пер. с англ. под общ. ред. Воропаева В.И. – М. : Издательский дом Гребенникова, 2007. – 552 с.

4. Хохлов Н.В. Управление риском : учеб. пособие для вузов / Н.В. Хохлов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 239 с.

5. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами : учеб. пособие для вузов / под ред. И.И. Мазура. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2001. – 574 с.

6. Дитхелм Г. Управление проектами / Дитхелм Г. В 2 т. ; пер. с нем. – СПб : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2003. – 400 с.

7. Питер С. Пэнди, Роберт П. Ньюман, Роланд Р. Кэвенег Путь Шести сигм : практическое руководство для команды внедрения, 2005.
8. DFSS – внутри новейшего метода «Шести сигм» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://advschool.ru/articles/article3682.htm>
9. Шесть сигм, а не пять, и не семь! [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://advschool.ru/articles/article3682.htm>
10. Е. Деминг, Голдратт и методология «Шести сигм» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://advschool.ru/articles/article3682.htm>

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Сучасна концепція управління якістю.....	5
1.1. Принципи системи менеджменту якості відповідно до стандарту ISO 9000: 2000.....	5
1.2. Сучасна концепція загального менеджменту якості (TQM).....	9
1.3. Національні і міжнародні премії з якості.....	15
1.4. Зіставлення критеріїв премії за якістю та вимог стандартів ISO 9000 : 2000.....	18
1.5. “Шість Сигм” – стратегія безперервного успіху.....	19
1.6. Методи Г. Тагуті оптимізації і проектування продукції та виробництва.....	29
Контрольні запитання.....	36
Тести.....	37
Завдання.....	37
2. Методи та інструменти управління якістю .....	38
2.1. Структурування функцій якості (СФЯ).....	38
2.2. Експертні методи вирішення проблем якості та конкурентоспроможності об’єктів.....	42
2.3. Статистичні методи контролю та управління якістю.....	47
Контрольні запитання.....	60
Тести.....	61
Завдання.....	61
3. Менеджмент як засіб підвищення конкурентоспроможності.....	62
3.1. Інноваційний менеджмент як фактор конкурентоспроможності....	62
3.2. Методи ресурсозбереження.....	64
3.3. Проекти і програми підвищення продуктивності.....	68
3.4. Сучасні системи і методи підвищення ефективності організацій.....	75
3.5. Методи реалізації процесного підходу при створенні систем менеджменту якості.....	80
Контрольні запитання.....	85
Тести.....	86
Завдання.....	86

4. Сучасні підходи до створення конкурентоспроможних організацій....	87
4.1. Якість – найважливіший чинник конкурентоспроможності.....	87
4.2. Якість і конкурентоспроможність продукції як об’єкта управління...	90
4.3. Методи розроблення нормативів конкурентоспроможності об’єктів .....	93
4.4. Методи оцінювання конкурентоспроможності об’єктів: персоналу, товару, організації .....	104
Контрольні запитання.....	114
Тести.....	116
Завдання.....	116
5. Розробка і реалізація стратегії підвищення конкурентоспроможності організації .....	117
5.1. Система управління організацією та цілі стратегії підвищення її конкурентоспроможності.....	117
5.2. Розроблення стратегії підвищення конкурентоспроможності організації (СПКО).....	120
5.3. Ресурсне та інформаційне забезпечення реалізації стратегії підвищення конкурентоспроможності організації.....	123
5.4. Основи управління реалізацією стратегії підвищення конкурентоспроможності організації.....	125
5.5. Управління проектами при реалізації СПКО.....	130
Контрольні запитання.....	136
Тести.....	137
Завдання.....	137
Висновки.....	138
Список літератури.....	140



Навчальне видання

ГРІНЧЕНКО Микола Петрович  
ЛОБАЧ Олена Володимирівна  
ГРИНЧЕНКО Марина Анатоліївна

**Менеджмент якості в аспекті конкурентоспроможності  
об'єктів: товару, організації**

Навчальний посібник  
для студентів спеціалізації «Управління проектами»  
за редакцією проф. Кононенка І.В.

Роботу до видання рекомендував проф. Гамаюн І.П.

Редактори: М.П. Єфремова, Л.А. Пустовойтова

План 2016 р., поз. 49 /

Підписано до друку . . 16. Формат 60х84 1/16. Папір друк. №2.  
Друк – ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк.  
Наклад 100 прим. Зам № Ціна договірна.

---

Видавничий центр НТУ “ХП”  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2009 р.  
61002, Харків, вул. Кирпичова, 21.

---

Друкарня НТУ “ХП”. 61002, Харків, вул. Кирпичова, 21.